

附件 4 其他必要材料

目 录

一、理论研究成果	3
1. 成果形成过程	3
1.1 随州市首次提出“加强香菇新型人才培养”政策	3
1.2 随州市政府与华中农业大学签署市校合作协议，支持建立“香菇学院”	4
1.3 随州市政府多次牵头召开论证会，探讨建立“香菇学院”	8
1.4 随州市政府四届 88 次常务会议通过《随州香菇学院建设方案》	9
1.5 随州职院与华农签订合作协议，随州香菇学院正式成立	10
2. 课题项目	14
3. 著作教材	18
3.1 高等教育“十四五”农林规划新形态教材《食用菌遗传育种学》——边银丙	18
3.2 《黑木耳栽培使用技术》——黄天骥（参编）	19
3.3 校企双元合作开发教材《现代化香菇优质高效生产技术》——王琳	20
3.4 随州香菇种植工培训教材《随州香菇种植技术》——王琳	21
4. 相关论文	22
5. 专利软著	31
6. 横向技术服务	33
二、教学实践成果	36
1. 教学方案	36
1.1 香菇学院建设方案	36
1.2 食用菌生产与加工技术专业人才培养方案（节选）	38
1.3 食用菌生产与加工技术专业建设方案	40
1.4 华中农业大学实践周教学方案（节选）	43
1.5 生产性实践教学方案（节选）	44
1.6 认知实习方案（节选）	45
2. 相关标准	46
2.1 职业教育专业教学标准——食用菌生产与加工技术专业	46
2.2 农产品食品检验员 国家职业技能标准	47
2.3 湖北省劳务品牌，随县香菇种植工专项职业技能等级证书标准	48
2.4 龙头企业生产标准	50
3. 改革实施过程材料	51
3.1 “三化双创”培养模式融入课程改革，重新构建课程体系，优化课程标准	51
3.2 共建实训基地，提高学生综合实践能力	53
3.3 行业专家、本土专家、优秀毕业生讲座	55
3.4 促进产教融合，加深“专本政行企”合作深度	59
3.5 开展华中农业大学实践教学周活动，涵育学生创新精神	62
3.6 科学重构课程体系，智能化教学成主线	64
3.7 深化校企合作产教融合，开展正大订单班合作	65

4. 培养质量	66
4.1 毕业生就业率	66
4.2 毕业生创办企业情况	66
4.3 优秀毕业生一览	71
4.4 专升本学生去向表	72
三、 科技查新结果	73

一、理论研究成果

1.成果形成过程

1.1 2019年1月，随州市政协首次提出“加强香菇新型人才培养”，为创建产业学院指明方向



政协随州市第四届委员会第三次会议

当前位置: 首页 > 提案选登 > 信息详情

关于提升随州香菇发展品质的提案

信息来源: 随州市政协 发布日期: 2019-01-23 [关闭]

随州作为全国最大香菇种植交易集散地，加工企业规模和干菇外贸出口在全国处于领先地位，带动相关产业200亿元收入，30万人从事香菇产业脱贫致富。2018年香菇出口创汇5.2亿美元，同比下降20%，产业发展面临专业人才批量外出、原料供应存在风险、香菇种植过于分散、专业管理机构缺失、技术操作亟待规范等瓶颈。为提升随州香菇发展品质，建议：

- 一、推动产业科技创新。依托袁隆平院士，以湖北省香菇产业技术研究院为平台，深化与高校院所合作，在食用菌品种选育、配方改良、种植提档、管理优化、精深加工方面攻关突破，实现产业链整体提升；主导制订《中国食用菌“香菇”行业标准》，规范香菇产业发展。加强国家级香菇出口示范基地建设维护，靶向扶持创新型、深加工、外向型龙头企业，带动转型升级。
- 二、加快发展方式转变。推动随州食用菌产业由小生产向大生产转变，由销售干品为主向销售干、鲜品并重转变，由初级产品为主向精深加工产品转变，由香菇为主向木耳、珍稀菇等多品种转变，由大路品种经销向地标品牌营销转变，由出口为主向内外销并重转变，由国内种植向国际合作种植转变，合理规避市场风险。组建“随州市食用菌生产销售联合社”，市场运作、资源共享，风险共担、利益均沾，攥指成拳、龙头带动，实现食用菌规模化种植、标准化生产、精深化加工、品牌化经营、国际化开发，形成产加销一条龙、贸工菌一体化、精深特一盘棋的产业格局。推行统一行业标准、统一政策扶持、统一原料供应、统一技术服务、统一产品收购、统一品牌营销、分户生产管理“六统一分”生产模式，集约利用资源，保证产品质量，减轻劳动强度，降低生产成本。
- 三、充分发挥人才作用。具诚关爱、真情温暖人才。为香菇人才建立档案、评定职称、加强考核、实时奖励，对新品种替代、新技术研发、新成果转化贡献突出者给予重奖，形成良好的产业文化氛围；对生产一线土专家、种菇能手，政治上关怀，生活上体贴，保证已有文件规定落地生根；对获得高级以上职称、获国家专利并在随州从事食用菌生产的人才，政府出资50%帮其办理“三保一金”，实行动态管理。
- 四、依法管理菌种生产。建立菌种研发、试验、示范基地，鼓励民营企业投资研发新品种，确保品种良性更替。农业部门严格执行《种子法》，依法取缔无资质菌种生产厂家、查处不法生产厂家，净化菌种市场，确保源头安全。
- 五、切实解决资金难题。设立1亿元菌业发展基金，支持企业技术研发、技能培训、标准制订、基地建设、冷链物流；建立“产业融资平台”，确保2亿元的融资担保专项额度，助其健康发展。
- 六、建立机构促进发展。成立随州市食用菌产业发展领导小组和菌业办公室，统筹规划、管理、服务菌业发展。对规模企业实行干部驻企帮扶。完善市、县、镇、村、棚五级信息网络，发挥协会技术精英作用，搞好科技跟踪服务。
- 七、夯实技术技能基础。食用菌协会将食用菌技术培训班从教室搬到菇棚，针对食用菌种植、生产、加工、销售的所有环节，一户不漏的进行全链条普训，考核发证种菇。
- 八、有序利用林木资源。林业部门制定林木砍伐办法，依法打击滥砍乱伐，开放进口资源渠道，有效防止资源外流。大力培植菇耳林，提高农作物秸秆、棉籽壳转化利用率，确保青山常在、菌业永兴。

(提案人: 刘斌、肖春明、邹阳、许景闻、严贤涛、龚长久、付建平、杨华涛、陈益军、胡建鄂)

1.2 2020年12月25日,随州市政府与华中农业大学签署市校合作协议,支持在随州建立“香菇学院”

随州市人民政府 华中农业大学

市校战略合作 合作协议

2020年12月

市校战略合作协议

甲方：随州市人民政府（以下简称甲方）

乙方：华中农业大学（以下简称乙方）

为深化市校合作，加快科研成果的转化利用，充分发挥华中农业大学的智力优势和农业科技优势，推进随州农业高质量发展，加速壮大随州特色农业增长极，经随州市政府和华中农业大学友好协商，达成如下合作协议：

一、合作目标

通过双方紧密合作、优势互补、共同发力，努力在农业科技研发和推广、特色农业提档升级、农业科技人员培育等方面取得一批丰硕成果。

二、合作原则

- 1.坚持依法合规的原则；
- 2.坚持自愿平等的原则；
- 3.坚持互惠互利的原则；
- 4.坚持诚实守信的原则。

三、合作内容

- 1.加强农业科技研发合作。双方支持采取多种合作方式，联合在随州兴办香菇、香稻等农产品研发机构，力争取得一批

具有自主知识产权的先进农技成果。

2.加强农业科技推广合作。甲方把乙方作为引进农业科技的重要源头，乙方把甲方作为农业科技推广的重要扩散地，双方共同努力为更多的先进农业科技在随州推广运用创造良好条件。

3.加强农技人员培养。乙方支持甲方尽快在随州建立“香菇学院”，为随州香菇产业高质量发展培养人才。

四、合作机制

双方建立沟通机制，互通工作开展情况，研究确定合作项目。

1.双方分别设立“市校合作”领导小组，各由双方有关领导及职能部门负责人组成，领导小组下设办公室，具体负责市校合作各项工作的落实。

2.建立领导互访机制，双方领导每年共同召开有关部门参加的会议，检查已有具体协议执行情况，研讨新的实质性合作领域或项目。双方领导开展互访交流，共同探讨战略合作新领域。

五、合作时间

本协议经双方签字盖章之日起生效，有效期为五年，期满后可持续签。

六、其它事项

1.本协议为双方战略合作框架协议，具体合作项目由实施

单位与乙方另行签署专项协议，明确双方的权利和义务，其它协议是本协议的有效附件。

2.双方同意就具体合作事宜抓紧协商，力争在上述事项的具体合作上尽快取得实质性进展。履行本协议过程中出现的问题和争议，双方友好协商解决。

3.本协议一式肆份，双方各执贰份。



甲方：（盖章）

法人：（或授权）

2020年12月25日



乙方：（盖章）

法人：（或授权）

2020年12月25日

1.3 随州市政府多次牵头召开论证会，探讨建立“香菇学院”并确立学院“专本政行企”协同治理架构

华中农业大学领导前往湖北省随州市商讨推进创办“香菇学院”

发布时间：2021-06-25

来源：随州日报

分享到 

6月23日，华中农业大学副院长、教授刘石林，博士刘莹专程前往湖北省随州职业技术学院就市校合作——创办“香菇学院”进行实质性调研和讨论，华中农大、随州职院和随州市农业农村局三方就具体工作交换了意见。

随州职院负责同志就“香菇学院”的筹备情况、华中农大专家教授办公和生活安排、教学场所和教学实验室建设、课程设置、老师聘用及待遇、学院挂牌、招生计划等具体问题进行了详细的讲解。

刘石林重点就教学中如何保障华中农大专家教授本校教学与随州教学师资统一调配问题进行了探讨，对教学课程设置、招生开班计划等提出了具体意见和要求。他说，创办“香菇学院”有利于华中农大将国家和省级层面的资源和政策向随州进行整合倾斜。

随州市农业农村局相关负责人对华中农大与随州职院进行的相关工作表示了肯定，对创办“香菇学院”对随州香菇产业的重要意义及影响进行高度评价，希望双方加快完成开学前所有细节性工作，确保下半年开学后进入正常教学轨道。三方查看了随州职院校方对华中农大专家教授办公和生活住宿的安排、教学设施建设和实验室建设现场。

下午，刘石林一行深入到香菇生产大镇——随县三里岗镇的吉祥寺村考察了教学实验基地、科技成果转化基地。吉祥寺村负责人介绍相关情况的具体实施工作，双方就基地选择意向进行了沟通并在友好的氛围下达成了共识。

2020年12月25日，随州市政府与华中农大签订《市校合作战略协议》，决定创办“香菇学院”。之后，随州市政府分管领导、市农业农村局主要领导、随州职院和华中农大相关领导多次进行互访、交流、探讨，达成共识，计划在2021年下半年开始招生。

香菇产业是随州市农业外贸重点支柱性产业，创办“香菇学院”是市农业农村局为响应市委市政府加快建设“现代农港”战略决策提供人才支撑的重要举措，对做大做强随州市香菇产业具有重要战略意义。



1.4 随州市政府四届 88 次常务会议通过《随州香菇学院建设方案》

随州市人民政府 常务会议纪要

(8 8)

随州市人民政府办公室

2021年6月25日

市政府四届八十八次常务会议纪要

2021年6月15日下午，市长克克同志主持召开市政府四届八十八次常务会议，研究有关工作。现纪要如下：

一、常务会前学法

会议邀请市农业农村局局长胡建鄂同志对《中华人民共和国乡村振兴促进法》进行了专题解读，并对我市乡村振兴相关工作作出安排部署。

会议强调，要深入学习领会，充分认识乡村振兴工作的重要性，准确把握核心内容和精神实质，以法治思维推动乡村振兴。要聚焦重点工作，全面落实“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、

- 1 -

会议审议并原则通过了《随州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，决定由副市长吴超明同志组织市生态环境局等单位根据审议意见研究完善后按程序报批发文。

九、审议《随州香菇学院建设方案》

会议审议并原则通过了《随州香菇学院建设方案》，决定由随州职业技术学院根据审议意见修改完善后抓紧对接相关工作。

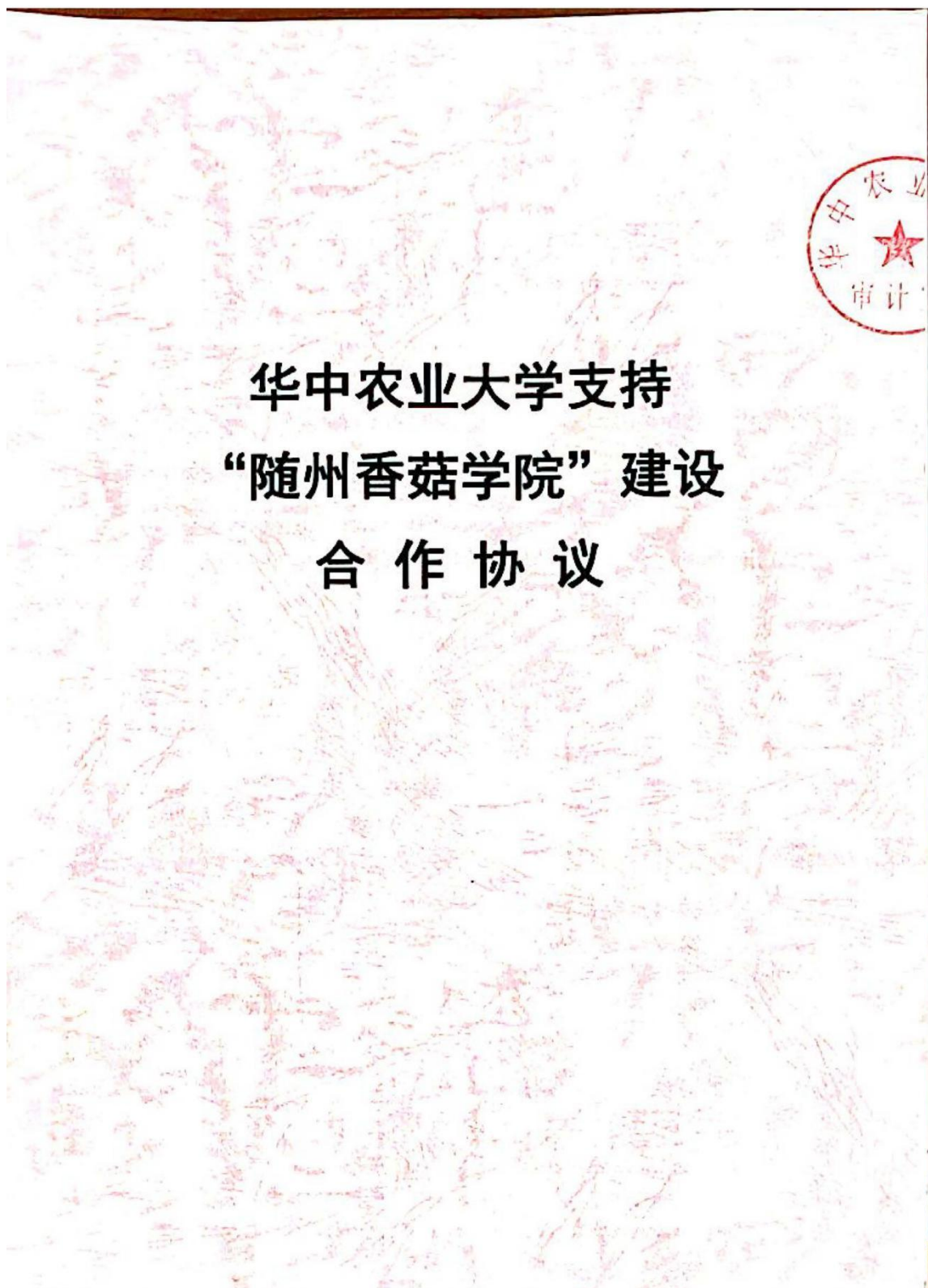
出席：克克、林常伦、吴丕华、熊楨、李国寿、吴超明、韩锐。

请假：郑晓峰。

列席：市纪委监委驻政府机关纪检组组长高兴玉，市政府副秘书长黄文学、胡学勇、汪兴国，市政府办公室副主任王兆君，市委组织部杨华涛，市委宣传部张杰，市委统战部金厚鹏，市委编办钟伟，市发改委万明，市教育局李建伟，市科技局苏轩，市经信局徐光喜，市公安局杨学忠，市司法局李伟业，市民政局杨河意，市财政局李修荣，市人社局何仁义，市自然资源和规划局张平，市生态环境局李文钟，市住建局熊忠海，市交通运输局储云，市水利和湖泊局丁亚兵，市农业农村局局长胡建鄂，市商务局袁冬国，市文化和旅游局汪海涛，市卫健委罗兰，市应急管理局刘耘禾，市市场监管局魏保，市统计局曲明超，市医保局费巧云，市政府研究室毛家锋，市乡村振兴局冯成秀，市招商局余艳娥，市城管执法委王华奎，市地方金融工作局黄荆，市供销社李波，

- 6 -

1.5 2021年7月21日，随州职院与华农签订合作协议，随州香菇学院正式成立



华中农业大学支持“随州香菇学院”建设 合作协议

甲方：随州职业技术学院

地址：随州市迎宾大道 38 号 联系方式：0722-3809999

乙方：华中农业大学

地址：武汉市洪山区狮子山街特 1 号 联系方式：027-87280707

华中农业大学是国家“双一流”重点大学和农林类知名学府。1978 年该校杨新美教授在随州市三里岗镇试种段木香菇获得成功，点燃随州香菇产业星星之火。经过 40 余年的发展，随州香菇已成为全国栽培规模最大、栽培技术最成熟、花菇品质最优质、产业链条最齐全、华中地区最大的香菇交易集散地和区域性菌种生产供应基地，产品远销 60 多个国家和地区，年综合产值近 200 亿元，出口创汇 6 亿多美元，居全省之首。成长为省级重点产业集群、国家级“单项冠军”，获中国特色农产品优势区、国家出口食用菌质量安全示范区、国家外贸转型升级食用菌示范基地、国家生态原产地产品保护示范区、中国农业品牌目录农产品区域公用品牌、国家农产品地理标志产品等殊荣。

2020 年 12 月 25 日，华中农业大学与随州市政府签订市校战略合作协议，合作建设随州香菇学院，支持随州香菇产业人才培养。为落实市校战略合作协议内容，加强区域合作，探索高端技能型人才培养新模式，服务地方行业经济，培养适应随州香菇产业发展所需的高端技能型人才，推动地域香菇产业升级，发挥优质教育资源的作用，随州职业技术学院（以下简称“甲方”）与华中农业大学（以下简称“乙方”）经友好协商，决定建立校际交流合作关系，就支持随州香菇学院建设达成如下协议。

一、合作原则

双方按照“优势互补、资源共享、互惠互利、共同发展”的原则，开展教育合作，共同致力于服务地方经济，助力乡村振兴，联

合培养适应随州区域食用菌产业相适应的高端技能型人才。

二、合作模式

乙方支持“随州香菇学院”为甲方二级学院的建设，双方均同意在对外发布信息中使用共建学院的名称并开展管理、实习、培训、科研等合作。乙方主要给予领导、师资方面管理及智力支持，具体为：甲方聘请乙方知名专家教授兼任香菇学院院长，聘请乙方相关教师担任香菇学院兼职教师。甲方负责香菇学院建设、人才培养及日常管理运转工作。

三、双方权利和义务

（一）甲方权利和义务

1. 甲方负责香菇学院管理团队的组建和管理体系相关运行制度建设；负责办公、教学、实验实训场地建设等后勤保障工作。

2. 甲方负责招生、人才培养、学生管理、毕业考核证书发放及办学经费申请等日常运转、管理工作。

3. 甲方负责为乙方专家教授来甲方工作提供必要的教学和生活条件；

4. 甲方负责为乙方专家教授来甲方工作提供待遇保障。聘请乙方教授兼任香菇学院院长、副院长等相关管理经费每年20万元；专家、教授指导、上课除报销交通费外按课时据实计算薪酬（教授260元/节课，副教授200元/节课，其他专家150元/节课），费用控制在30万元以内，每年总费用控制在50万元以内。甲方据实每学期末拨付乙方，由乙方人力资源部负责具体发放。

乙方开户名：华中农业大学

开户行：中国银行武汉华农支行

账号：554757528331

5. 甲方负责为乙方在随州人才培养、科研攻关、技术推广提供场地、平台等相关支持。

（二）乙方权利和义务

1. 乙方充分发挥自身食用菌类生产加工的专业优势和影响为

甲方提供师资、技术支持，服务随州香菇产业人才培养及产品转型升级。

2. 乙方支持随州香菇学院建设，为其提供管理及师资支持。选派边银丙（乙方植物科学技术学院教授）兼任香菇学院院长、黄文（乙方食物科学技术学院教授）兼任香菇学院副院长，并协调植物科学相关专家6-7人，食品科学相关专家2-3人，机械设备工程专家2-3人，组建一个共计13-15人的集香菇种植及加工指导、授课及研发为一体的高水平团队。

3. 乙方定期对香菇学院的师资队伍、随州香菇产业相关从业人员开展专业讲座、培训。

4. 优先推荐优秀毕业生来随州企业、随州香菇学院工作。

5. 在随州香菇学院设立华中农业大学香菇产业研究中心，有权使用香菇院校内外相关资源进行相关技术研发及推广，为生产经营目的使用香菇学院外资源应与相关权利人签订使用协议。

四、其他事项

（一）本合作协议一式四份，双方签字盖章后生效。合作期限为三年（即2021年7月至2024年7月）。协议到期后，可协商续签。

（二）本协议未尽事宜，由双方共同协商解决。

甲方（签字盖章）：

2021年7月21日

乙方（签字盖章）：

2021年7月21日

2. 课题项目

序号	课题名称	负责人
1	“1+X 证书”制度背景下高职院校实施课证“六系列融通”的探究， 2020GB181	王琳
2	基于 1+X 证书制度试点的高职院校课证“六融通”教学改革的探究， GZYYB202058	王琳
3	随州香菇产业从业人员培训体系的构建与探索	王琳
4	农村幼儿教师在职培训一体化模式探索与实践	王琳
5	产教融合背景下高职深化供给侧结构性改革研究与探索	王琳
6	地方高职院校服务县域经济高质量发展的研究	王琳
7	地方本科职业院校产教深度融合的路径探索--以香菇产业学院发展 为例	王琳
8	随州品牌食用菌线上线下多渠道营销模式的建设----以品源现代农 业发展公司香菇酱多渠道营销为例	杜缓缓
9	论混合式教育在随州食用菌人才培养中的应用尝试-----以香菇学院 多层次培育食用菌人才为例	袁烽
10	食用菌育种数据采集分析关键技术研究（课题编号 2022CXGC010609-6）	边银丙
11	食用菌精细栽培智能化装备研发与应用（项目编号:2020BBA040）	宗望远、边银 丙
12	园艺作物产品加工副产物综合利用（课题编号:201503142-04）	黄文
13	深度开发茯苓大健康产品（课题编号:2017YFC1703006）	黄文
14	食用菌保鲜及加工关键技术研发（项目编号:2022BBA0024）	刘莹、黄文
15	茯苓工厂化栽培模式研究及其功能性食品原料研发（项目编 号:2022BGE254）	万鸣、黄文
16	食用菌残次菇综合利用及休闲食品创制技术与示范（项目编 号:201303080-6）	黄文
17	湖北省特色农产品深加工关键技术装备及产业化示范（项目编 号:2021-620-000-001-031）	徐晓云、黄文
18	香菇风味物质提取制备关键技术（项目编号:2017ABA148）	刘莹、黄文

结题证书

证书号：2022JKG296

随州职业技术学院：

你校王琳同志主持完成的湖北省教育科学规划一般课题“‘1+X证书’制度背景下高职院校实施课证‘六系列融通’的探究”（课题编号：2020GB181），经审核准予结题。

主要参加人：袁烽、张红利、张健、练溪、刘立军、肖开学、吴文敏

湖北省教育科学规划领导小组办公室

2022年10月26日

办公室

全国教育科研“十四五”规划教育部重点课题

结题证书

课题名称：项目教学法在高职市场营销专业教学中的应用研究（课题批准号：JYKY2107326）

课题负责人：袁 烽

负责人所在单位：随州职业技术学院

此课题已完成研究任务，经课题组专家鉴定，通过评审验收，准予结题，特发此证。

教育部国家教师科研基金管理中心办公室

教育部“十四五”教育科学规划重点课题

《教育模式的改革与发展研究》课题组

二〇二二年十月二十六日

附件 1:

2022 年校级课题立项名单

序号	课题名称	负责人	负责人单位	研究体系	备注
1	临床专业教学团队建设对基层卫生服务专业群建设的作用探讨	王文勇	医学院	话语体系	推荐省级课题立项
2	“五治”融合治理模式下高职院校治理体系和治理能力现代化建设研究	张珍楠	校长办公室	治理水平	推荐省级课题立项
3	“双高计划”背景下高职院校教学改革创新研究	张文静	公共课部	实践体系	推荐省级课题立项
4	随州香菇从业人员培训体系的构建与探索	王琳	香菇学院	实践体系	
5	“新时代”高职院校思想政治理论课教学模式创新研究——基于三种教学模式的考察	张敏	思政课部	思政体系	
6	基于虚拟仿真技术开展实训教学改革的研究与实践——以《PLC 技术》课程为例	宋莹莹	汽车与机电工程学院	政策体系	
7	产教融合背景下工程造价专业分类培养教学组织模式的探索和研究	张丽	土木与建筑工程学院	实践体系	
8	高职院校基层党组织突出政治功能提升组织力研究	刘景玉	宣传部	思政体系	
9	学前教育专业“双师型”教师培养培训基地建设探索与实践	韩翠玲	服装与艺术设计学院	实践体系	

附件:

2024 年随州职业技术学院校级课题立项名单

序号	项目名称	负责人	编号	备注
1	“双服务”理念下职业学校思政教育赋能新质生产力研究	杨文	SZZY2024001	立项通过一个月 内提交开题报告。2024年6月底前 完成中期检查，10月底前 有一篇公开发表论文 支撑（标注项目来源），研究 报告不少于一万字。
2	专用汽车制造专业群高质量发展路径探索	贺剑	SZZY2024002	
3	致校企“三位一体”构建行业产教融合共同体研究——以随州职业技术学院为例	张宝华	SZZY2024003	
4	地方本科层次职业教育师资队伍建设的实践探索	刘芬	SZZY2024004	
5	构建“内服外向式”学业规划体系拓展高职学生成长成才通道研究	王倩	SZZY2024005	
6	产教融合背景下高职旅游管理专业人才培养模式探究	张俊婕	SZZY2024006	
7	高职院校土建专业多元教学质量与实践效果研究——基于产教结合模式的探索	李志轩	SZZY2024007	
8	基于校企深度融合背景下工程造价专业实训课程建设研究	张丽	SZZY2024008	
9	文体旅融合视域下高职院校助力乡村振兴的实践研究	孙红霞	SZZY2024009	
10	乡村振兴战略下高职院校在地方区域发展中的定位及研究	晏斌	SZZY2024010	
11	地方职业院校土建类专业群与传统村落保护协同发展路径研究	肖开学	SZZY2024011	
12	地方本科职业院校产教深度融合的路径探索——以香菇产业学院发展为例	王琳	SZZY2024012	
13	地方本科职业院校发展定位与路径研究	冷娇娇	SZZY2024013	

附件：

随州职业技术学院 2025 年第一批校级课题立项结果

序号	课题名称	负责人	研究方向	课题类型	经费(万元)
1	智能化申本档案管理系统设计与开发	肖武	技术研发类	重大招标	2
2	随州品牌食用菌线上线下多渠道营销模式的建设——以品源现代农业发展公司香菇菌多渠营销为例	杜缓缓	社会科学类	重点课题	0.5
3	基于产教融合的球巴智慧建筑施工技术创新与应用推广策略	王大伟	社会科学类	重点课题	0.5
4	市域产教融合联合体生态体系构建与优化	何琰泽	社会科学类	重点课题	0.5
5	线下式“金课”电工电子技术课程的思政教育改革与实践	邹伟	社会科学类	重点课题	0.5
6	基于向基层推广中医适宜技术的服务模式研究	汪祥念	社会科学类	一般课题	0.3
7	地方高职院校科研成果转化新质生产力的研究	金晓芬	社会科学类	一般课题	0.3
8	校企共建“双师型”教师培养培训基地，探索“双师型”教师培养新模式	张宝华	社会科学类	一般课题	0.3
9	校企共育培养高素质养老服务技能人才的研究	张萍萍	社会科学类	一般课题	0.3
10	论混合式教育在随州食用菌人才培养中的应用尝试——以香菇学院多层次培育食用菌人才为例	袁峰	社会科学类	一般课题	0.3

- 2 -

山东省重点研发计划 (重大科技创新工程) 课题任务书

项目名称：食用菌智慧工厂化生产关键技术研发与产业化
项目编号：2022CXGC010609
项目承担单位(盖章)：山东七河生态农业有限公司
课题名称：食用菌菌种数据采集分析关键技术研究
课题编号：2022CXGC010609-6
课题承担单位(盖章)：华中农业大学
课题负责人：边银西
联系电话：13507116085
起止年限：2022年02月至2025年02月

项目编号：2020BBA040

湖北省重点研发计划项目任务书

项目名称：食用菌精细栽培智能化装备研发与应用
项目类别：重点研发计划项目
牵头单位：华中农业大学
推荐单位：华中农业大学
项目负责人：宗翌远
联系电话：13100626908
起止年限：2020年07月至2022年12月

湖北省科学技术厅
二〇二〇年八月

课题编号：201503142-04

公益性行业(农业)科研专项经费项目 细化任务书 (2015年度)

项目名称：园艺作物产品加工副产物综合利用
项目主持单位(甲方)：中国农业大学
项目首席专家：倪元颖
联系电话：010-62737514/13601366660

项目参加单位(乙方)：华中农业大学
参加单位主持人：黄文
联系电话：027-87282426/13659807072

中华人民共和国农业部制
二〇一四年十一月

课题编号：2017YFC1703006

密 级：公开

国家重点研发计划 课题任务书

课题名称：深度开发茯苓大健康产品

所属项目：茯苓全产业链标准体系构建及产品研发

所属专项：中医药现代化研究

项目牵头承担单位：湖北省中医院

课题承担单位：华中农业大学

课题负责人：黄文

执行期限：2018年01月至2021年12月

中华人民共和国科学技术部制
2018年02月26日



项目编号：2022BBA0024

湖北省重点研发计划项目课题任务书

项目名称：食用菌保鲜及加工关键技术研发

牵头单位：湖北省农业科学院农产品加工与核农技术研究所

项目负责人：史德芳

课题名称：食用菌蛋白高效提取利用及“菌物肉”制备关键技术

参与单位：华中农业大学

课题负责人：刘莹

项目起止时间：2022年7月至2024年12月

二〇二二年九月

湖北省农业科技创新中心 创新团队项目任务书 (2021-2023年)

项目编号：2021-620-000-001-031

项目名称：湖北省特色农产品深加工关键技术装备及产业化示范

团队名称：农产品加工及综合利用

项目牵头承担单位：华中农业大学（盖章）

项目负责人：徐晓云

起止时间：2021年1月至2023年12月

联系电话：13477029061

Email: xuxiaoyun@mail.hzau.edu.cn

湖北省农业科技创新中心办公室
2021年3月

—1—

项目编号：2022BGE254

湖北省中央引导地方科技发展专项 任务书

项目名称：茯苓工厂化栽培模式研究及其功能性食品原料研发

承担单位（盖章）：湖北省中医院

项目负责人：万鸣

起止年限：2022-08-01至2024-06-30

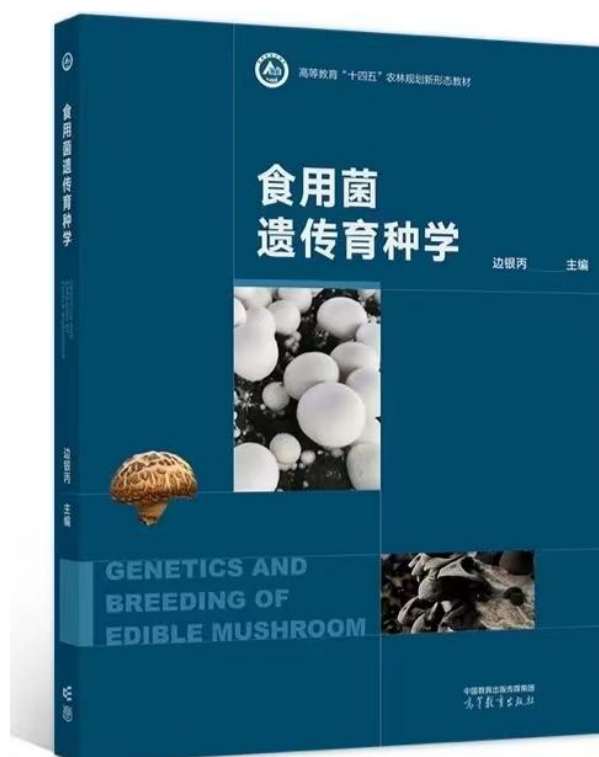
湖北省科学技术厅 湖北省财政厅

二〇二二年 十二月

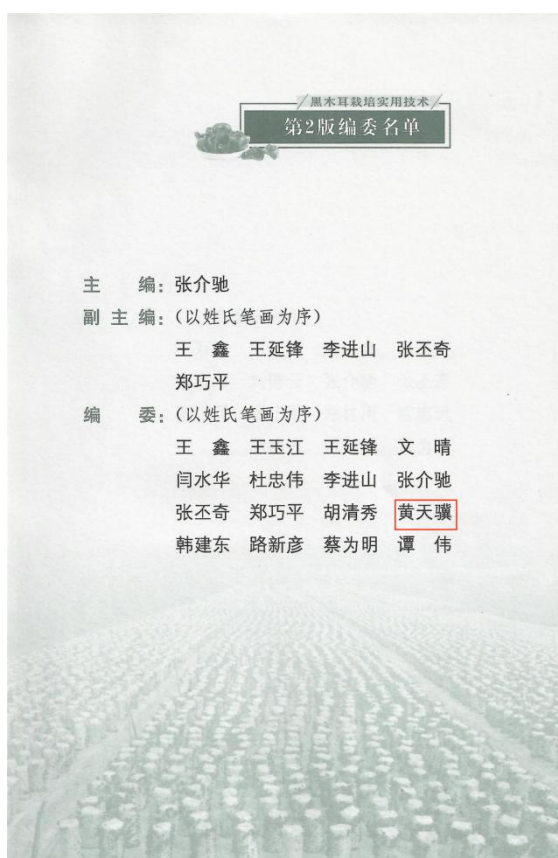
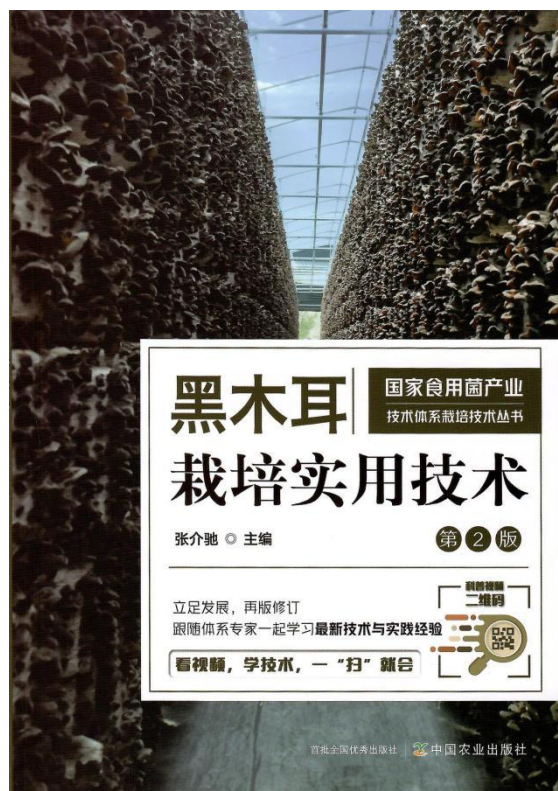
3. 著作教材

3.1 高等教育“十四五”农林规划新形态教材《食用菌遗传育种学》

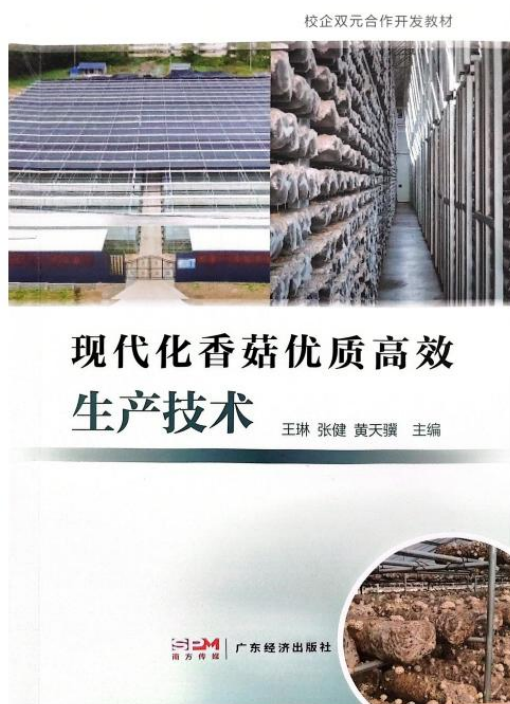
——边银丙



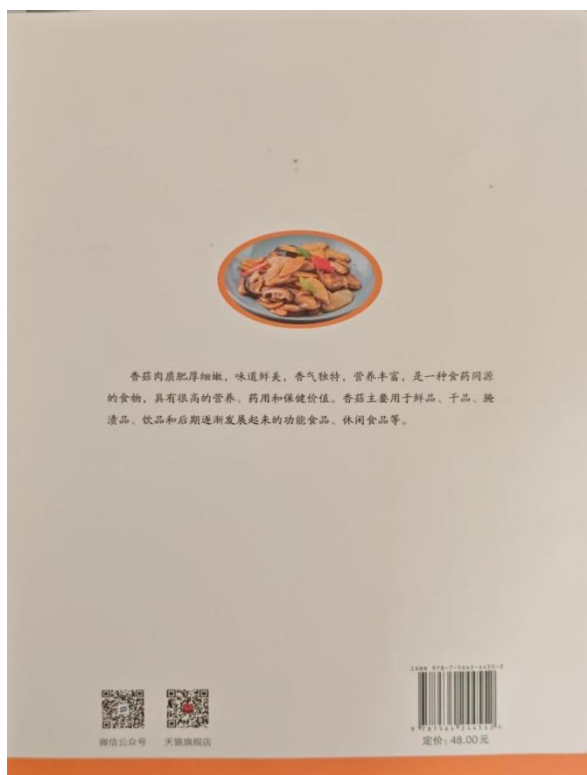
3.2 《黑木耳栽培使用技术》——黄天骥（参编）



3.3 校企双元合作开发教材《现代化香菇优质高效生产技术》——王琳、张健、黄天骥



3.4 随州香菇种植工培训教材《随州香菇种植技术》——王琳、张健、张欢



4. 相关论文

序号	发表日期	论文名称	作者	发表刊物名称
1	2023年2月	基于菌盖特征的花菇等级评价方法及花菇形成的适宜环境条件研究	张健, 黄天骥, 边银丙	食药菌
2	2024年1月	优质香菇(花菇)子实体生长模型的研究	张健, 黄天骥, 边银丙	食药菌
3	2023年10月	湖北香菇产业瓶颈问题分析与建议	张健, 黄天骥	科技进步与对策
4	2022年6月	1+X证书培训标准与课程教学标准融通探索	张健	教育与学习
5	2023年6月	香菇预制菜制备工艺优化	张健	食品工艺科技
6	2023年7月	不同纹理香菇醇提物活性物质含量及体外活性比较分析	张健	食品研究与开发
7	2022年11月	莲壳多酚对 T-BHP 致 HepG2 氧化应激损伤的保护作用	黄文	食品工业科技
8	2022年11月	The Flavor Profiles of Highland Barley Fermented with Different Mushroom Mycelium	黄文	Foods
9	2022年11月	贮藏温度对大球盖菇采后品质和挥发性风味成分影响	黄文	食品工业科技
10	2021年11月	Effects of Drying Process on the Volatile and Non-Volatile Flavor Compounds of Lentinula edodes	黄文	Foods
11	2021年12月	Poriae Cutis Anti-Inflammatory Activity of Four Triterpenoids Isolated from Poriae Cutis	黄文	Foods
12	2021年9月	Immunomodulatory Activity of Carboxymethyl Pachyman on Immunosuppressed Mice Induced by Cyclophosphamide	黄文	molecules
13	2021年5月	Effects of drying on the structural characteristics and antioxidant activities of polysaccharides from Stropharia rugosoannulata	黄文	J Food Sci Technol

14	2021 年 2 月	Structure characterization and in vitro immunomodulatory activities of carboxymethyl pachyman	黄文	ELSEVIER
15	2021 年 5 月	干制方式对大球盖菇滋味物质的影响	黄文	食品工业科技
16	2020 年 4 月	高速逆流色谱法分离制备茯苓皮中茯苓酸 A 和茯苓酸 B	黄文	食品科学
17	2024 年 3 月	培养条件及外源添加物对香菇菌丝体及子实体镉含量的影响	边银丙	华中农业大学学报
18	2024 年 5 月	改进 YOLOv5 的香菇子实体生育期识别方法	边银丙	农业工程学报
19	2023 年 9 月	Genome Sequencing Highlights the Plant Cell Wall Degrading Capacity of Edible Mushroom <i>Stropharia rugosoannulata</i>	边银丙, 黄天骥	Journal of Microbiology

柑橘枝条作为替代料在香菇栽培中的影响研究

张健

(随州职业技术学院,湖北随州 441300)

摘要 以柑橘枝条作为香菇栽培的基础基质,从夏季栽培和秋季栽培两种方式上,通过分析不同配方的香菇生物学特性,包括菌丝生长、满袋时间、现蕾时间、子实体生物学效率、经济效益、商品性状,获得最优的培养基配方B(柑橘枝条屑为40%、木屑40%、辅料20%),当柑橘枝条屑含量在60%以内时,香菇的整体生长情况均优于对照组,经济效益较高。

关键词 香菇;柑橘枝条屑;配方;产量;经济效益

一、前言

柑橘业是全球最大的果蔬生产行业之一,目前我国柑橘的生产量相当于全球总量的三分之一左右,这使得我国成为世界上最大的柑橘产区,其面积和产量已远超苹果,然而,在柑橘生产中,每年的修剪过程会产生大量的树枝,通过使用这些剩余的树枝来培育食用菌是一种有效的资源再利用方式,同时也有助于减少废弃物的环境影响,从而推动农业生态循环发展。早在1979年,黄寿波就报道桔类枝条的木质部中多糖含量占绝对干物质质量的60.1%,纤维素为39.9%,木质素为28.1%,浸出物为3.1%,灰分为2.2%,其营养丰富,为食用菌生产提供了较好的物质基础。

本文旨在研究不同的栽培方法,以柑橘枝条作为主要栽培基质培养香菇的可行性,通过对其营养生长阶段、产量、香菇商品性状和子实体营养成分的分析,筛选出最优的培养料配方,为柑橘枝条在食用菌中的充分利用和香菇新型基质的开发提供一些依据。

二、材料与与方法

1.栽培袋制备

香菇菌株为夏香18,秋栽7号。

试验材料:柑橘枝条屑,粒径8-15mm;木屑,粒

径8-12mm。

栽培方法:夏季覆土栽培和秋季层架栽培,统计前两周子实体数据。

表1 柑橘枝条替代料栽培配方

按照上述配方称取各培养料(以自然干重计),常规方法制袋,每个配方60袋。

夏季栽培的菌袋,平均每袋装湿料1.5Kg(聚乙烯袋15cm*55cm),采用“一面三穴”的方法等量接种,菌株为夏香18,当菌袋转色后移至出菇场,脱去外袋,摆场覆土,每个配方选取30袋长势良好的菌袋随机摆放三个小区,每个小区10袋重复,按照常规夏季栽培方式对试验区菌袋进行管理和观察。

秋季栽培的菌袋,制作方法同上,平均每袋装湿料2.5Kg(聚乙烯袋18cm*60cm),采用“三面六穴”的方法等量接种,菌株为秋栽7号。当菌袋转色后移至出菇棚,每个配方选取30袋长势良好的菌袋随机摆放三个小区,即上中下三层,每层10袋重复,同上按照常规秋季栽培方式对试验区菌袋进行管理和观察。

基金项目:湖北省重点研发计划项目(2020BBA040);国家重点研发项目子课题(2019YFD1001905-35)

作者简介:王成毅(1998—),硕士,主要从事食用菌栽培方面的研究。E-mail: 331856488@qq.com。

张健(1988—),女,汉族,湖北随州人,随州职业技术学院生物系学院副教授,研究方向:食用菌,高职教育。

谢婧宇(2000—),硕士在读,主要从事食用菌生物学方面的研究。E-mail: 2246879167@qq.com。

*通信作者:肖扬(1979—),教授,从事食用菌生物学研究。E-mail: xiaoyang@mail.hzau.edu.cn。

产花菇等级评价方法及花菇形成的适条件研究

晨¹ 谢婧宇¹ 张健² 黄天骥³ 何娟¹ 边银丙¹ 肖扬^{1*}
¹业大学应用真菌研究所,湖北武汉 430070; ²随州职业技术学院,湖北随州 44130
³湖北长久菌业有限公司,湖北随州 431525)

香菇菌丝体与色环为重要分选指标,制定了一种新的高效精确评价花菇的分类等级标准,4级为7个等级,分别以1-7表示每个等级相应的赋分,利用这套赋分体系对5潮花菇的品质进行以秋栽第一潮菇和春栽第二潮菇的品质最好,为揭示适宜花菇生长发育的环境条件,对这两组有关数据进行分析,获得花菇形成的最佳环境参数:最高温度不超过25℃,平均温度为8~15℃,昼夜温差约15℃,相对湿度在75%~85%,温差介于60%~80%,平均光照强度点00 lx,平均CO₂浓度介于0.045%~0.1%。

花菇:分类等级标准;香菇栽培;形成环境条件
号: S646 文献标识码: A 文章编号: 2095-0934 (2023) 02-102-0

在特殊环境条件下形成的一种优质香菇(*Lentinula edodes*)。其外形美观,肉质厚实,为色、香、味俱全的菇中珍品,具有极高价值。花菇的品质受环境因素影响,对于其品质众说纷纭,但基本都围绕低温配以湿差来展开,后续研究者陆续提出温差、光照强度影响花菇形成的重要因素^[1-4]。但在目前的研究中,栽培者仅凭经验对菇棚内环境进行调控,花菇生长发育状况与环境因子之间的关系缺乏研究。

花菇的栽培缺乏理论指导,其等级标准也较为混乱。目前,虽然各地颁发了一些符合当地行情的地方标准和行业标准,但这些等级标准无法满足商品交易需求,因此,需制订更为细致、准确的

花菇分类标准,结合统一的分类标准界定不同时期的花菇品质,制定不同生长阶段的参数指标,以便探究传统栽培模式下花菇形成的环境条件,揭示花菇生长发育状况与环境因子之间的内在联系。

本研究在建立基于菌盖纹理和色泽的花菇等级评价方法的基础上,揭示了花菇生长发育所需适宜环境参数,可更好地调控环境条件,从理论上指导花菇栽培,从而推进花菇设施化栽培进程,以实现花菇的高产和稳产。

1 材料和方法

1.1 栽培试验

本研究于2020年12月至2022年3月在湖北省随州市随县三里岗镇长久菌业有限公司的香菇

1+X证书培训标准与课程教学标准融通探索

张健
(随州职业技术学院 湖北随州 441300)

【摘要】1+X证书及构建教育模式的一项制度创新,目前职业院校培训与学历教育融通存在诸多难点,本文从1+X证书培训标准与课程教学标准为核心开展研究,包括标准融通的内容、现状、实施策略。

【关键词】1+X证书制度;培训与课程教学;标准融通

Exploration of the integration of 1 + X certificate training standard and curriculum teaching standard

【Abstract】1 + X certificate is an institutional innovation to build the development mode of vocational education. At present, there are still many difficulties in the integration of vocational qualification training and academic education. This paper discusses the training standards and curriculum teaching standards of 1 + X certificate as the core, including the connotation, status quo and implementation ideas of the standard integration.

【Key words】1 + X certificate system; training and curriculum teaching; standard integration
DOI: 10.12361/2705-0416-04-06-87324

2019年职教20条发布后,我国职业教育开始了1+X证书制度的探索之路,从国家层面到地方政策,从职教理论的研究到实际应用的探索,都无不证实1+X证书制度的实施正处在于前所未有的态势中。文献研究中有“1”与“X”内涵的解析,1与X制度的逻辑分析,1与X体制的对比分析及融合,1与X制度下教学的研究,课程体系的研究,双标准融通的研究,1与X制度下教师队伍建设,校企合作的研究,学生学习与就业的关系,学校发展方向的探索等等。

本文以随州职业技术学院为例,就“1+X证书培训标准与课程教学标准融通”做了如下探索研究,以更好的服务学生学习与就业。

1 1+X证书中“1”与“X”标准融通的内容

“1”与“X”融通是指高职教育中专业课程的设置,其课程内容与“X”技能等级证书,对应的职业领域相关的知识技能和实操相融合;学历教育中课程设计与“X”技能等级证书所要求的知识技能和实操相融合;学历教育中课程的教学内容,与职业技能等级证书的考试内容相对应;其教学标准与“X”技能等级证书标准相融合;学历教育中专业课程的学习任务及学习过程,与“X”技能等级证书对应的职业岗位任务和具体的工作过程相对应;学历教育中专业课程的评价评价标准与“X”技能等级证书的考核标准相对应;学历教育中课程的教学环节与“X”证书对应的职业岗位实训实训相对应;最后通过学分银行进行学分的转换与对接,助力学历证书与“X”技能等级证书有机融合。

对1+X各类融通的研究,将大力推动高职院校开展人才培养研究及课程改革。

2 1+X证书中“1”与“X”标准融通现状

杜海霞等在《从“课证共生共长”谈1+X证书制度设计》介绍了高职院校与华为技术有限公司联合成立“双院制”学院为培养信息通信技术技能人才“课证共生共长”模式构建与实施的探索成果,包括三个方面:课证互惠共生,互动共生;“三分”课程体系,个性化学习实践;校企深度融合,学生低进高出,此项教学成果,从整体上阐述了一个核心问题“为谁培养,怎样培养,培养什么样的人”,也在此形成了校企合作和互利共赢的长期合作机制,虽然此项实践取得了巨大成果,但也遇到了诸多问题,最核心的还是学历证书与职业资格证书如何融通?包括1的认证,2的认证,及其各自标准的融通。

什么样的“人才”,也在此形成了校企合作和互利共赢的长期合作机制,虽然此项实践取得了巨大成果,但也遇到了诸多问题,最核心的还是学历证书与职业资格证书如何融通?包括1的认证,2的认证,及其各自标准的融通。

张健等在《“1+X”证书制度下人才培养的“课证融合”课程体系探究——以金融投资类专业为例》一文中,介绍了传统课程设计与“1+X”证书对接中存在的问题,包括:技能等级与岗位不匹配,技能等级难以形成闭环,金融知识与技能复合程度不强等等,从本质上回答了“1”与“X”标准融通的问题。

随州职业技术学院为不断完成职业教育,建立了“1+X”证书试点,包括:财务数字化应用,幼儿照护,农业经济组织经营管理等,从多项1+X证书试点的培训中,通过与企业和学习基地合作,不断的探索“1”与“X”两者衔接的课程、内容、标准及其体系的融合对接问题。

3 1+X证书培训标准与课程教学标准融通的实施思路

“1”与“X”融通从理论上需解决好如下三个方面的问题:

一是“1”与“X”之间的关系,将学历教育专业课程的教学标准与职业技能等级证书的考核标准相融合;将学历教育专业课程的教学内容与职业技能等级证书的考核考试内容相融合;探索在校学生的专业课程教学评价和行业企业组织的职业技能等级证书考核评价相融合,即学历教育的“1”的教学安排与“X”等级证书的考核评价相对应。

二是明确“课”与“市场”的关系,包括学历教育中专业课程的设置与用人单位的需求相匹配;学历教育中学习的目标与任务,与用人单位工作任务相匹配。

三是平衡“证”与“市场”的关系,高职院校在设置职业技能等级证书的类型和级别时,既要参照本校学生的专业学习方向及自身的教学条件,更要平衡好就业市场对专业方向的职业岗位的具体需求等问题。

以随州职业技术学院香茹产业学院为例,为促进1+X标准的对接和融通,目前已开展如下措施:

3.1 以工作领域引领专业课程建设

湖北香菇产业瓶颈问题分析与建议

张健¹,黄天骥²

(1.随州职业技术学院 香茹学院,湖北随州 441300;2.湖北长农商业有限公司,湖北随州 441300)

摘要:香菇产业是促进乡村振兴的重要产业,其产量和产值位于食用菌行业首位,面对激烈的市场竞争,香菇产业面临巨大挑战,立足于湖北省香菇产业发展现状,分析香菇产业发展瓶颈,并提出对策建议。

关键词:香菇产业;瓶颈问题;产业创新

中图分类号:F326.13

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2023)10-0119-03

0 引言

香菇是我国重要的农产品之一,营养丰富,香菇产业具有投资小、见效快、产出率高等特点,是增加农民收入和促进乡村振兴的主导产业之一^[1]。中国食用菌协会统计资料显示,2021年我国香菇产量达到1.183万吨,占全球香菇总产量的90%以上,产值高达1.1千亿元,相关产业从业人员达到1千万人,是我国主产区面积最广、总产量最高、影响力最大的食用菌产业。据不完全统计,全国832个国家级贫困县中有70%以上选择发展香菇产业^[2]。

相关资料显示,近5年我国香菇产量接近1000万吨,近3年受新冠疫情影响,加之生态环境保护需要,产业发展增速出现回落,追求产量的发展时代已经过去,当前迫切需要以供给侧结构性改革为主线,以产业高质量发展为导向,聚焦薄弱环节和短板弱项,发挥“科技是第一生产力、创新是第一动力”的驱动作用,提升香菇产业创新能力,促进香菇产业向提质增效方向转型。

1 湖北省香菇产业发展瓶颈问题分析

湖北省香菇产业经过40多年发展,集群效应明显,产业优势不断提升,产品品质、年产量和出口量均名列全国前茅。湖北省是我国香菇产业发源地和优质香菇主产区,尤其是随州香菇的杖式模式和品质是独具特色,享誉海内外。但是与乡村振兴对产业高质量发展的目标要求相比,湖北省香菇产业发展仍然存在突出问题。

1.1 香菇种植规模萎缩,产业发展低迷

据湖北省食用菌协会调查结果显示,2019—2022年全省香菇种植规模以每年5%~10%的速度下降,从高峰期的近10亿袋下降至约7亿袋,产量占比从最高时期的81%下降至64.3%,生产经营方式和栽培技术水平停滞不前,从业人员和企业研发动力不足,创新竞争乏力较弱。

(1)自然灾害的影响。影响香菇生产的自然灾害主要有洪灾、高温、寒冻、大风、大雪、阴雨等,这些自然灾害每年会在不同季节以不同程度、不同形式表现出来。若遇上严重的自然灾害,比如洪灾和高温,会导致当年香菇种植受到重创。如果在发菌、转色以及出菇期出现反常天气,例如温度突然升高或者降低,会导致不出菇或者香菇质量下降^[3]。近三年,洪灾、旱灾、高温天气、寒流交替袭来,让菇农措手不及,损失惨重,严重打击农户种植香菇的积极性。

(2)种植观念落后。目前,湖北省许多菇农,种植户仍然沿袭传统的家庭式小规模粗放型生产方式,栽培技术停留在个人生产经验和认识水平上,没有标准化、科学化生产概念。同时,组织化程度低,优良品种和新的生产技术推广普及程度低,导致香菇质量良莠不齐,产量和质量差异较大,经济价值不高^[4]。此外,种植户普遍缺乏环境保护意识,没有合理处理污染的菌棒,破坏了种植环境,埋下了病虫害根源,导致菌棒成菇率不高,出菇后期烂袋情况严重,大大降低了香菇产量和质量。

(3)种植成本上升。伴随原辅材料价格的上涨以及香菇种植设备的替换投入,投入成本增大,同时,人

范秀芝, 姚芬, 殷朝敏, 等. 香菇预制菜制备工艺优化[J]. 食品工业科技, 2023, 44(12): 223-231. doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2022080077

FAN Xiuzhi, YAO Fen, YIN Chaomin, et al. Optimization of the Preparation Process of *Lentinula edodes* Prefabricated Dishes[J]. Science and Technology of Food Industry, 2023, 44(12): 223-231. (in Chinese with English abstract). doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2022080077

· 工艺技术 ·

香菇预制菜制备工艺优化

范秀芝¹, 姚芬¹, 殷朝敏¹, 杨玲¹, 史德芳^{1,2}, 张健¹, 李新伟¹, 高虹^{1,3,4*}

(1. 湖北省农业科学院农产品加工与核农技术研究所, 湖北武汉 430064;
2. 林下经济湖北省工程研究中心, 湖北武汉 430064;
3. 随州职业技术学院, 湖北随州 441301;
4. 湖北省香菇产业技术研究院, 湖北随州 441309)

摘要: 为获得方便、健康的香菇预制菜, 本研究以活性物质多糖为营养指标, 以色泽为外观指标, 以质构和风味为品质指标, 对制备香菇预制菜的水浸、漂烫、护色、杀菌工艺和条件进行优化。结果表明, 通过水浸-漂烫-漂烫联合优化, 获得最佳水浸-漂烫条件为: 水浸复水 50 min, 漂烫 3 min。此时多糖损失率最低, 为 24.31%±3.03%。香菇硬度低, 咀嚼性强, 以总多酚和可溶性总糖含量为评价指标, 通过正交优化获得切片后香菇的复合护色剂为柠檬酸 12 g/L, 抗坏血酸 0.8 g/L, 1.5 min 处理 2.0 g/L。进一步优化确定护色剂浓度为 20 min, 此时 ΔE 为 17.00±0.08, 总多酚含量为 10.25±0.190, 且通过比较高低压杀菌, 常压杀菌和超高压杀菌对香菇色泽和风味的影响, 确定超高压杀菌最佳杀菌方式为 70°C/30 s 超高压杀菌。本研究优化的香菇预制菜制备工艺简单, 生产周期短, 能较好的保留香菇原有的营养价值与独特风味, 适合大规模工业化生产。

关键词: 香菇; 预制菜; 多糖; 色泽; 质构; 风味; 护色剂

中图分类号: TS255.36 文献标识码: B 文章编号: 1002-0306(2023)12-223-09
DOI: 10.13386/j.issn1002-0306.2022080077 本文网址: <http://www.cstnet.cn>

Optimization of the Preparation Process of *Lentinula edodes* Prefabricated Dishes

FAN Xiuzhi¹, YAO Fen¹, YIN Chaomin¹, YANG Ling¹, SHI Defang^{1,2}, ZHANG Jian¹, LI Xinwei¹, GAO Hong^{1,3,4*}

(1. Institute of Agro-Products Processing and Nuclear Agricultural Technology, Hubei Academy of Agricultural Sciences, Wuhan 430064, China;
2. Hubei Provincial Engineering Research Center of Under-forest Economy, Wuhan 430064, China;
3. Suizhou Vocational & Technical College, Suizhou 441300, China;
4. Hubei Xianggu Mushroom Industrial Technology Research Institute, Suizhou 441309, China)

Abstract: In order to obtain convenient and healthy *Lentinula edodes* prefabricated dishes (LPD), the processing conditions of leaching, blanching, color protection and sterilization method were optimized by using the polysaccharides as the nutrition index, and color, texture and flavor as the quality index. Results showed that the optimal leaching-blanching conditions were leaching at room temperature for 50 min, then blanching for 3 min. At this time, the polysaccharides loss rate was the lowest (24.31%±3.03%), the hardness of *L. edodes* was low, and the chewing was moderate. Subsequently, the value of chromaticity, and A_{294} and A_{490} that could characterize the degree of Maillard reaction were used as evaluation indexes, the composition of color protection agent was optimized by orthogonal tests. The results showed that the optimized color protection agent for sliced *L. edodes* was composed of 12 g/L of citric acid, 0.8 g/L of ascorbic acid, and 2.0 g/L of 1.5 min.

收稿日期: 2022-08-09

基金项目: 湖北省重点研发计划项目(2022BBA0024)和湖北省农业产业技术体系项目(HBB2022B-2021-023)。

作者简介: 范秀芝(1981-),女,博士,副研究员,研究方向:食用菌栽培与深加工。E-mail: xiaozhi@hau.edu.cn

*通信作者: 高虹(1979-),女,博士,研究员,研究方向:食用菌栽培与深加工。E-mail: gaohong@hau.edu.cn

基于菌盖特征的花菇等级评价方法及花菇形成的适宜环境条件研究

王成晨¹, 谢皓宇¹, 张健², 黄天骥³, 何娟¹, 边振丙¹, 肖扬^{1*}

(1. 华中农业大学食用菌研究所, 湖北武汉 430070; 2. 随州职业技术学院, 湖北随州 441300;
3. 湖北长久菌业有限公司, 湖北随州 431525)

摘要: 以花菇菌盖纹理与色泽为重要特征指标, 制定了一种新的花菇等级评价标准, 将花菇品质稳定性分为 7 个等级, 分别以 1~7 表示每个等级相应的赋分。利用这组赋分体系对 5 种花菇的品质进行综合评价, 结果以秩和法、方差分析和秩和检验法, 为揭示适宜花菇生长发育的环境条件, 对这两个阶段的环境因素进行相关性分析, 获得花菇形成的最佳环境条件: 最高温度为 25°C, 平均温度为 8~15°C, 段内环境相对湿度为 75%~85%, 平均光照强度为 4000~6000 lx, 平均 CO₂ 浓度为 0.045%~0.1%。

关键词: 花菇; 分类等级标准; 菌盖纹理; 形成环境条件

中图分类号: S646 文献标识码: A 文章编号: 2095-0934 (2023) 02-102-07

花菇是在特殊环境条件下形成的一种优质香菇 (*Lentinula edodes*)。其外形美观, 肉质厚实, 历来被视作为色、香、味俱全的菇中珍品, 具有极高的经济价值。花菇的品质受环境因素影响, 对于其形成原因虽众说纷纭, 但基本都围绕低温配光这一主线展开, 后续研究者陆续提出温差、光照强度也是影响花菇形成的重要因素^[1-3]。但在目前的生产管理中, 栽培者仅凭经验对菇棚内环境进行调控, 对花菇生长发育状况与环境因子之间的关系缺乏系统研究。

花菇的栽培缺乏理论指导, 其等级标准也较为混乱。目前, 虽然各地颁发了一些符合当地行情的花菇地方标准和行业标准, 但这些等级标准无法满足商品交易需求。因此, 需制定更为细致、准确的

花菇分类标准, 结合统一的分类标准界定不同生长时期的花菇品质, 制定不同生长阶段的参数指标, 以便探究传统栽培模式下花菇形成的环境条件, 解析花菇生长发育状况与环境因子之间的内在联系。本研究在建立基于菌盖纹理和色泽的花菇等级评价方法的基础上, 揭示了花菇生长发育所需的适宜环境参数, 可更好地调控环境条件, 从理论上指导花菇栽培, 从而推进花菇设施栽培进程, 以实现花菇的高产和稳产。

1 材料与方法

1.1 栽培试验

本研究于 2020 年 12 月至 2022 年 3 月在湖北省随州市随县三岗镇长久菌业有限公司的香菇

基金项目: 湖北省重点研发计划项目(2020BBA040); 国家重点研发计划项目(2019YFD1001905-35)

作者简介: 王成晨(1998-), 硕士, 主要从事食用菌栽培方面的研究。E-mail: 3318564883@qq.com

谢皓宇(2000-), 硕士在读, 主要从事食用菌生物学方面的研究。E-mail: 2246879167@qq.com

*通信作者: 肖扬(1979-), 教授, 从事食用菌菌学研究。E-mail: xiaoyang@mail.hzau.edu.cn

不同纹理香菇醇提物活性物质含量及体外活性比较分析

姚芬¹, 高虹¹, 王梓松¹, 殷朝敏¹, 史德芳¹, 张健¹, 范秀芝^{1*}

(1. 湖北省农业科学院农产品加工与核农技术研究所, 湖北省林下经济工程研究中心, 湖北武汉 430064; 2. 武汉轻工大学, 湖北武汉 430023; 3. 随州职业技术学院, 湖北随州 441309)

摘要: 以 7 种不同纹理香菇为研究对象, 5% 乙醇溶液为提取溶剂, 超声辅助提取得到香菇提取液, 测定其中多糖、香菇嘌呤、总多酚和总黄酮含量。通过 DPPH 自由基和 ABTS 自由基清除能力及羧基酯酶活性抑制率比较不同纹理香菇提取液体外抗氧化活性和降血脂能力, 最后通过目标活性物质含量与体外抗氧化和降血脂活性的相关性分析确定其中可能的关键活性物质。结果表明, 不同纹理香菇提取液中目标活性物质含量、体外抗氧化及降血脂能力均有一定差异, 提取的总多酚、总黄酮、总多糖和香菇嘌呤含量最高, 分别为 1.54、0.83、63.40 μg/mL 和 24.17 μg/mL。其 DPPH 自由基和 ABTS 自由基清除率及羧基酯酶抑制率也最高, 分别为 88.20%、99.89% 和 41.77%。相关性分析结果显示, 不同纹理香菇提取液对 DPPH 自由基清除能力、羧基酯酶活性与香菇嘌呤的含量呈显著正相关。

关键词: 香菇; 纹理; 多糖; 香菇嘌呤; 总多酚; 总黄酮; 总多糖; 体外活性

Active Constituents and *in vitro* Activity of Ethanol Extracts of Shiitake with Different Textures

YAO Fen¹, GAO Hong¹, WANG Zhihong¹, YIN Chaomin¹, SHI Defang¹, ZHANG Jian¹, FAN Xiuzhi^{1*}

(1. Institute of Agro-Products Processing and Nuclear-Agricultural Technology, Hubei Academy of Agricultural Sciences, Hubei Lixia Economic Engineering Research Center, Wuhan 430064, Hubei, China; 2. Wuhan Polytechnic University, Wuhan 430023, Hubei, China; 3. Suizhou Vocational Technical College, Suizhou 441309, Hubei, China)

Abstract: 7 kinds of shiitakes with different textures were extracted assisted by ultrasonic with 5% ethanol solution. The content of polysaccharides, eritadenine, total polyphenols, and total flavonoids in shiitakes was determined. The antioxidant activity and lipid-lowering function of 7 kinds of shiitake extracts *in vitro* were evaluated by DPPH and ABTS free radical scavenging activities and the inhibition for pancreatic lipase activity. Finally, the possible key active components were determined by the content of target active components and the correlation analysis between antioxidant and lipid-lowering activity *in vitro*. The results showed that there were some differences in the content of active components and the *in vitro* antioxidant and lipid-lowering abilities of shiitakes with different textures. The content of total polyphenols, total flavonoids, crude polysaccharides, and eritadenine in the Ban shiitake was the highest, which was 1.54, 0.83, 63.40 μg/mL, and 24.17 μg/mL, respectively. The free radical scavenging rates of DPPH and ABTS and the inhibition of pancreatic lipase were 88.20%, 99.89% and 41.77%, respectively. The results of correlation analysis showed that the DPPH free radical scavenging ability and pancreatic lipase inhibition of 7 kinds of shiitake extracts with different textures were significantly and positively correlated with the content of eritadenine.

Key words: shiitake; texture; crude polysaccharides; eritadenine; total polyphenols; total flavonoids; *in vitro* activity

引文格式:

姚芬, 高虹, 王梓松, 等. 不同纹理香菇醇提物活性物质含量及体外活性比较分析[J]. 食品研究与开发, 2023, 44(13): 28-33.

YAO Fen, GAO Hong, WANG Zhihong, et al. Active Constituents and *in vitro* Activity of Ethanol Extracts of Shiitake with Different Textures[J]. Food Research and Development, 2023, 44(13): 28-33.

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目(81601806, 22004080); 湖北省自然科学基金项目(2022Y220)

作者简介: 姚芬(1991-),女(汉),助理研究员,硕士在读,研究方向:食用菌加工。

*通信作者: 范秀芝(1984-),女(汉),副研究员,博士在读,研究方向:食用菌活性物质合成及深加工。

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

优质香菇(花菇)子实体生长模型的研究

夏燕¹, 王成晨¹, 张健², 黄天骥³, 何娟¹, 边振丙¹, 肖扬^{1*}

(1. 华中农业大学食用菌研究所, 湖北武汉 430070; 2. 随州职业技术学院, 湖北随州 441300;
3. 湖北长久菌业有限公司, 湖北随州 431525)

摘要: 利用灰色关联度分析法(Grey Relation Analysis, GRA)对花菇品质和 9 个环境因子进行关联分析, 确定影响花菇品质的主要环境因素后, 以花菇子实体 4 个形态特征指标(菌盖直径、菌盖厚度、菌柄直径和子实体高度)为因变量, 以花菇棚内 4 个环境参数(温度、相对湿度、二氧化碳浓度和光照强度)为自变量进行线性回归分析, 建立基于子实体生长的花菇子实体生长模型。结果表明, 花菇品质与棚内的温差、湿度、光照强度的关联度最大; 菌盖直径、菌盖厚度、菌柄直径、子实体高度与有效光照符合 Cubic-Ratio 模型, Cubic-Ratio 模型、辛布森函数模型和逻辑斯蒂模型。这些模型的理论可为花菇的工厂化栽培管理提供理论依据, 通过对花菇在不同时期的表现特征进行预测, 有助于提高产量并增加生产的稳定性。

关键词: 花菇; 灰色关联度分析; 有效光照; 生长模型

中图分类号: S646 文献标识码: A 文章编号: 2095-0934 (2024) 01-040-07

Study on the growth model of fruiting body of high quality *Lentinula edodes* (variegated xianggu)

XIA Yan¹, WANG Chengchen¹, ZHANG Jian², HUANG Tianji³, HE Juan¹, BIAN Zhenbin¹, XIAO Yang^{1*}

(1. Institute of Applied Mycology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China; 2. Suizhou Vocational & Technical College, Suizhou 441300, China; 3. Hubei Changjiu Fungal Industry Co., Ltd., Suizhou 431525, China)

Abstract: The correlation analysis between the quality of variegated xianggu and nine environmental factors was carried out using grey relation analysis, and the main environmental factors affecting the quality of variegated xianggu were identified. With four morphological characteristics of fruiting body of variegated xianggu (pileus diameter, pileus thickness, stipe diameter and fruiting body height) as dependent variables and four environmental parameters in xianggu shed (temperature, relative humidity, carbon dioxide concentration and light intensity) as independent variables, linear regression analysis was performed to establish the growth model of fruiting body of variegated xianggu based on effective accumulated temperature. The results showed that the quality of variegated xianggu was most correlated with humidity difference, temperature difference and light intensity in the shed. Pileus diameter, pileus thickness, stipe diameter, fruiting body height and effective accumulated temperature were consistent with the Gauss model, the Cubic-Ratio model, the

基金项目: 湖北省食用菌产业技术体系(2023HBSYTX409); 国家重点研发计划项目(CARS-202); 国家重点研发计划子课题(2019YFD1001905-35)

作者简介: 夏燕(2002-),女,硕士在读,研究方向为食用菌生物学。E-mail: zhihui@webmail.hzau.edu.cn

*通信作者: 肖扬(1979-),男,教授,主要从事食用菌菌学方面的研究。E-mail: xiaoyang@mail.hzau.edu.cn

(C)1994-2024 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

以“集中制棒，专业服务，分散出菇”生产模式推动香菇产业转型升级的探讨

边银丙

(华中农业大学应用真菌研究所, 湖北 武汉 430070)

摘要 香菇产业在我国脱贫攻坚和乡村振兴中占有重要地位,但延续多年的香菇袋栽方式劳动强度偏大,工序复杂,生产成本持续上升,产业效益下滑,主产区香菇种植规模萎缩已是不争的事实。在分析香菇“集中制棒,分散出菇”两阶段生产模式的优势和不足的基础上,指出创新香菇生产模式重在解决“集中制棒”与“分散出菇”衔接的问题,袋栽方式劳动强度大的问题,塑料袋和保水膜使用带来的环境污染和食品安全问题,并提出了三点建议:一是开展香菇栽培技术创新,探索袋栽替代方式,开发适应时代要求的香菇栽培新技术;二是建立社会化专业服务队伍,为经营主体提供制棒、补水和菌棒转运等专业化服务,降低出菇管理环节劳动强度;三是地方政府应在香菇生产用地、优质菌种补贴、农机补贴、菌种质量保险等方面提供政策支持。
关键词 香菇;集中制棒;分散出菇;两阶段生产;专业服务;技术创新
中图分类号 S646

从段木栽培到代料栽培的转变,使我国香菇生产技术、生产方式和组织形式发生了革命性变革。尽管代料栽培包括袋栽、块栽、床栽、瓶栽等方式,但香菇袋栽方式无疑是推广应用范围最大、产生效益最为显著的方式。我国香菇袋栽遍及大江南北,许多地区依靠香菇产业使农民走上脱贫致富之路,香菇产业也成为了乡村振兴的重要抓手。香菇袋栽在拌料、装袋、扎口、灭菌、接种等环节实现了机械化或自动化,液体菌种生产及应用技术日趋成熟,栽培设施水平不断提高,环境控制智能化装备研发及应用速度不断加快。

笔者自2009年开始长期参与国家食用菌产业技术体系工作,在香菇产区开展了产业调研工作,调查发现,近年来我国香菇“集中制棒,分散出菇”两阶段生产模式推广缓慢,秋栽和春栽香菇规模萎缩明显,尽管夏栽规模逐年扩大,鲜香菇种植效益尚好,但总体上香菇种植规模呈萎缩趋势。国内外形势急剧变化,国家农业产业政策也在不断调整,香菇产业如何在乡村振兴中站稳脚跟,跟上我国农业现代化强国建设的步伐,值得深思。

1 香菇产业面临的挑战

1.1 种植规模萎缩

基金项目:现代农业产业技术体系(CARS-20)
作者简介:边银丙(1963—),男,教授,理学博士,博士生导师,华中农业大学教授应用真菌研究所所长,中国菌学会副理事长,国家食用菌产业技术体系岗位科学家,长期从事食用菌种质资源评价、育种技术及栽培生理研究。E-mail:bianyc@163.com。
注:本文为作者在首届国际香菇产业创新博览会所作主题报告的整理稿。

食用菌学报 2024, 31 (1)

浅析羊肚菌稳产高产相关的科学技术问题

边银丙

(农业部微生物资源开发与利用全国重点实验室,华中农业大学应用真菌研究所,湖北 武汉 430070)

摘要:六妹羊肚菌(*Morchella sextelata*),栉棱羊肚菌(*M. importuna*)和七妹羊肚菌(*M. eximia*)在我国已经实现商业化栽培,但依然无法稳产高产。笔者明确指出了羊肚菌栽培面临的风险,剖析了羊肚菌在遗传多样性、性亲和与生态、菌核及菌丝生物学功能、营养吸收与转运机制、环境调控、田间精细化管理等方面亟待突破的科学技术问题。明确羊肚菌在菌种质量管理、栽培场地适宜性评价、生长环境调控、田间精细化管理等方面亟待突破的技术难题。阐述羊肚菌稳产高产栽培理论及关键技术的研究方向和目标。
关键词:羊肚菌;高产;稳产;科学问题;技术难题

A Brief Analysis of Scientific and Technical Problems Related to Stable and High Yield of Morels

Bian Yinbing

(State Key Laboratory of Agricultural Microbiology, Institute of Applied Fungi, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, Hubei, China)

Abstract: Although *Morchella sextelata*, *M. importuna* and *M. eximia* have been commercialized in China, the production has yet to achieve high and stable yield. The climate and technical risks of morel cultivation were pointed out. Basic scientific problems to be studied include morel genetic diversity, life cycle, biological function of sclerotium and fungus-ecum, nutrient supply and transport mechanism, and mechanism of environmental effects. Technical problems to be addressed urgently include spawn quality management, cultivation site evaluation, cultivation environment regulation, fine management in the field, etc. Theories for stable and high yield morel cultivation were expounded, and directions and objectives of key technologies of morel cultivation were discussed.

Keywords: *Morchella* spp.; high yield; stable yield; scientific problem; technical problem

羊肚菌(*Morchella* spp.)味道鲜美,富含多种生物活性物质,深受消费者欢迎^[1-3]。国内外学者在羊肚菌栽培上探索了一百多年,我国成功开发羊肚菌大田营养袋栽培技术推动了羊肚菌人工栽培迅猛发展,具有划时代意义^[4-6]。在羊肚菌属(*Morchella*)众多物种中,尽管有9种羊肚菌栽培成功,但仅六妹羊肚菌(*M. sextelata*)、栉棱羊肚菌(*M. importuna*)和七妹羊肚菌(*M. eximia*)可以商业化栽培。营养袋应用使我国羊肚菌栽培从试验阶段进入规模化栽培生产时代,初步建立了包括选地、建棚、整地、播种、覆土、营养袋摆放、覆膜、环境调控和病虫害防控等环节在内的棚室栽培技术体系。

收稿日期:2022-05-01(原稿);2023-01-31(修改稿)
基金项目:现代农业产业技术体系(CARS-20)湖北省重点研发计划(2020BBA040)
作者简介:边银丙(1963—),男,教授,主要从事食用菌分子生物学、栽培及病害防控研究。
E-mail:bianyc@163.com

香菇 ALDH 家族基因鉴定、表达及功能分析

陈佳悦¹,段英明¹,周雁¹,肖扬^{1,3},边银丙^{1,2,3},龚钰华^{1,4}

(¹华中农业大学植物科学技术学院应用真菌研究所,武汉 430070;²湖北洪山实验室,武汉 430070;³农业部微生物资源开发与利用全国重点实验室,武汉 430070)

摘要:在已发表的香菇(*Lentinula edodes*)4个基因组 W1-26、NBRC11202、Bin0899 和 B17 中分别鉴定到 17、20、19 和 18 个 ALDH 家族成员,其编码蛋白分属 11 个家族,其中家族 1 成员数量最多。这些 ALDH 基因分别分布于 17、16、16 和 10 个 scaffold 中,在除 W1-26 外的其他 3 个基因组中均存在 1~2 对串联重复 ALDH 基因。香菇与模式真菌裂褶菌(*Schizophyllum commune*)之间仅存在 4 对共线性 ALDH 基因。启动子分析发现香菇 W1-26 基因组中 17 个 ALDH 基因具有光、激素、氧及干旱等 10 种响应元件,其中光响应元件数量显著多于其他元件。转录组与蛋白质组学数据表明,LeW1-26ALDH1、LeW1-26ALDH11 及 LeW1-26ALDH12 对热胁迫不同时间具有显著响应。LeW1-26ALDH11 基因 RNAi 转化子与野生型 S606 菌株相比,在 40℃热胁迫 24 h 条件下菌丝 IAA 含量显著下降了 55%,25℃下菌丝恢复生长速度显著下降了 71%,菌丝生物量显著下降了 45%。LeW1-26ALDH11 和 LeW1-26ALDH12 基因 RNAi 转化子与野生型相比表型无显著改变,以上结果说明 LeW1-26ALDH11 基因表达水平的下降可能导致热胁迫下菌丝 IAA 含量降低进而影响菌丝耐热能力。

关键词:香菇;ALDH 基因家族;IAA 生物合成;耐热性;全基因组鉴定
中图分类号:S 646.1*2 **文献标志码:**A **文章编号:**0513-353X(2024)05-1033-14

Identification, Expression and Function Analysis of ALDH Gene Family in *Lentinula edodes*

CHEN Jiayue¹, DUAN Yingming¹, ZHOU Yan¹, XIAO Yang^{1,3}, BIAN Yinbing^{1,2,3}, and GONG Yuhua^{1,4}
(¹Institute of Applied Mycology, College of Plant Science and Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China; ²Hubei Hongshan Laboratory, Wuhan 430070, China; ³National Key Laboratory of Agricultural Microbiology, Wuhan 430070, China)

Abstract: In this study, 17, 20, 19, and 18 ALDH family members were identified in the four published genomes W1-26, NBRC11202, Bin0899, and B17 of *Lentinula edodes*, respectively. ALDH encoded proteins belong to 11 families, among which family 1 has the largest number of genes. These ALDH genes were distributed in 17, 16, 16, and 10 scaffolds of four genomes, respectively, and one or two pairs of tandem duplication ALDH genes were found except W1-26 genome. Only four pairs collinear ALDH genes existed between *L. edodes* and the model fungus *Schizophyllum commune*. The promoter regions of 17 ALDH genes in the W1-26 genome of *L. edodes* contained ten kinds of response elements

收稿日期:2024-01-19, **修回日期:**2024-03-11
基金项目:国家自然科学基金面上项目(32072614, 32172647);现代农业产业技术体系建设专项课题(CARS-20)
***通信作者** Author for correspondence (E-mail: gongyuhua@cau.edu.cn)

吴阳,乔鑫,张俊青,等.培养条件及外源添加物对香菇菌丝体及子实体铜含量的影响[J].华中农业大学学报,2024,43(2):109-113.
DOI:10.13109/j.cnki.1000-3113.2024.02.013

培养条件及外源添加物对香菇菌丝体及子实体铜含量的影响

吴阳^{1,2},乔鑫³,张俊青¹,胡磊²,姜兰兰²,王星²,边银丙^{1,3}

(¹华中农业大学应用真菌研究所,武汉 430070;
²农业部微生物产品质检检测中心(武汉),武汉 430070;
³武汉商学院食品学院,武汉 430056)

摘要 为探索抑制香菇富集铜的方法,开发铜污染防控技术,设置实验室菌丝培养和大规模栽培 2 个阶段试验,分析培养条件及外源添加物对香菇菌丝体及子实体铜含量的影响。结果显示,在温度 10~30℃范围内随着培养温度升高,菌丝铜含量呈现先上升后平衡的趋势,在 pH 4~8 范围内随着培养 pH 升高,菌丝铜含量呈现先上升后下降的趋势;在各铜的液体培养基中分别添加 5 mmol/L Ca(NO₃)₂、KNO₃ 和 Mg(NO₃)₂,发现 Mg²⁺能明显抑制菌丝对铜的富集;随着香菇子实体发育成熟,铜含量逐渐降低,不同部位铜含量呈现菌柄>菌盖>菌褶;在培养基中分别添加硫酸铜、硫酸钾、活性炭和石灰,发现添加 20 mg/kg 硫酸铜、60 mg/kg 硫酸钾和 2.5% 活性炭,能使子实体铜含量下降 42.8%、46.9% 和 50.3%。上述研究表明,培养条件和外源添加物对香菇菌丝体和子实体铜含量具有一定的影响,可通过外源添加物抑制香菇对铜的富集作用。

关键词 香菇;铜;温度;金属阳离子
中图分类号 S646.1*2 **文献标志码** A **文章编号** 1000-2421(2024)02-0109-05

香菇(*Lentinula edodes*)营养丰富、味道鲜美,具有特殊香味,兼具食用和药用价值。铜是对人体有害的重金属之一,前人研究发现香菇对环境中的铜存在一定的富集作用^[1-3],有时会导致香菇铜含量超标^[4-6]。随着人们生活水平的提高,农产品质量安全越来越受到重视。香菇铜超标不仅影响了香菇出口贸易,制约香菇产业发展,对消费者健康也造成了威胁^[7-9]。笔者研究了培养条件和外源添加物对香菇菌丝体及子实体铜含量的影响,分析了香菇富集铜的规律,旨在探索抑制香菇富集铜的方法,为研发香菇铜污染防控技术奠定基础。

1 材料与方
1.1 供试菌株和栽培料配方
香菇栽培品种“秋栽 7 号”,保存于华中农业大学菌种实验中心。
香菇栽培料配方:木屑 78%、麸皮 20%、石膏 2%、含水量 60% 左右。
PDA 固体培养基:马铃薯 200 g、葡萄糖 20 g、琼脂 20 g,加水定容至 1 L,自然 pH。
麦芽浸液培养基:麦芽浸液 20 g、酵母浸液 1 g、蛋白胨 1 g、葡萄糖 20 g,加水定容至 1 L,自然 pH。
1.2 不同温度和 pH 值下香菇菌丝体铜含量测定
参照笔者所在课题组前期发表的 1 mg/kg 铜即能较为明显地影响香菇菌丝体生长的试验结果^[10],制备含 1 mg/kg 铜的 PDA 固体培养基,将高压灭菌后的培养基均匀分装到培养皿中,冷却后铺上琼脂,再按接种量接种。将培养皿分别放置于 10、15、20、25 和 30℃的恒温箱中培养,5 d 后收集菌丝并检测铜含量。

采用与上述相同的方法,制备 pH 值分别为 4.5、6.7、8 的 PDA 培养基并接种菌丝。培养皿分别放置于 25℃培养,5 d 后重复,25 d 后收集菌丝并检测铜含量。
1.3 外源金属离子处理下香菇菌丝体铜含量测定
在麦芽浸液培养基中,分别添加铜质量浓度

收稿日期:2023-03-07
基金项目:国家食用菌产业技术体系项目(CARS-20)
基金项目:70525709@qq.com
吴阳,乔鑫,张俊青,等.培养条件及外源添加物对香菇菌丝体及子实体铜含量的影响[J].华中农业大学学报,2024,43(2):109-113.
DOI:10.13109/j.cnki.1000-3113.2024.02.013

改进 YOLOv5 的香菇子实体生育期识别方法

杨林^{1,3}, 曾大鑫^{1,3}, 边银丙², 陈红^{1,3}, 宗望远^{1,3}, 龚钰华^{2*}
(1. 华中农业大学工学院, 武汉 430700; 2. 华中农业大学植物科技学院, 武汉 430700; 3. 农业农村部长江中下游农业装备重点实验室, 武汉 430700)

摘要: 香菇栽培中, 需要评估其生长发育状态, 以指导栽培环境和采取适当的栽培措施。针对香菇子实体外观特征变化不明显, 机器自动采收时部分成熟香菇子实体易检测和漏检的问题, 本研究提出了一种基于改进 YOLOv5 的香菇子实体生育期识别方法。首先替换 YOLOv5 模型中上采样模块, 采用一种包含上采样预测模块和特征重组模块的轻量化上采样模块; 其次在 YOLOv5 模型中添加小目标检测层, 增加模型对香菇子实体生育期特征信息的提取, 提高模型区分香菇生育期和识别小香菇的能力。试验结果表明, 改进的 YOLOv5 模型具有较好的检测能力, 平均帧率为 45.25 帧/s, 平均精度均值为 92.70%, 与 YOLOv5 相比平均精度均提升 2.5 个百分点。该方法方法能够准确对香菇子实体不同生育期的精度与速度要求, 为香菇子实体生育期识别提供了一种方法参考。

关键词: 深度学习; 视觉农业; 香菇生育期; 目标检测; YOLOv5
doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2024.05.022
中图分类号: TP181; S24 文献标志码: A 文章编号: 1002-6819(2024)05-0222-08
杨林, 曾大鑫, 边银丙, 等. 改进 YOLOv5 的香菇子实体生育期识别方法[J]. 农业工程学报, 2024, 40(9): 182-189. doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2024.05.022 http://www.csaee.org
YANG Lin, ZENG Daxin, BIAN Yinbing, et al. Recognizing fruiting body growth period of Lentinula edodes using improved YOLOv5[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2024, 40(9): 182-189. (in Chinese with English abstract) doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2024.05.022 http://www.csaee.org

0 引言

香菇(Lentinula edodes)是一种具有重要食用价值和保健功能的大型真菌。香菇是中国栽培产区最广泛、年总产量最高、影响最大的食用菌品种。随着香菇栽培自动化水平迅速提高, 栽培环境智能控制研究亦日益迫切。香菇子实体生长发育是一个连续的过程, 菌盖形态、色泽和大小以及菌柄长度、形态和色泽等都在持续不断变化, 且菌体之间发育程度一致性差。香菇子实体生育期分为幼菇期和成熟期两个阶段, 其中幼菇期是指从菌盖形成到子实体菌盖破裂之前的阶段, 而成熟期是指子实体菌盖开始破裂至菌盖完全开裂的阶段。

香菇子实体生育期不同阶段的识别对香菇种植有着重要的作用。在香菇出菇生长阶段, 香菇子实体生育期的识别是智能调控香菇生长环境的决策依据; 在香菇采收阶段, 香菇子实体生育期的识别是香菇采摘机器人采收成熟香菇的重要依据; 在香菇市场销售与物流阶段, 香菇子实体生育期与目标识别可以结合大数据预测等技术, 根据市场需求关系调控香菇栽培环境, 调整

香菇子实体成熟节奏, 避免出现香菇子实体成熟期集中涌现, 导致食用菌销售亏损或滞销等问题。传统香菇子实体生育期识别主要依靠人工, 耗时长、效率低, 实时性无法满足环境设施协同控制、机器人智能采收、高效物流调度等工厂化或半工厂化食用菌生产场景需求。

为此, 国内外学者尝试采用神经网络与深度学习算法替代人工, 进行食用菌子实体智能识别方法研究。ZHANG 等采用 RGB 模型对于猴头菇的直径和完整性。RONG 等提出了一种改进的 SSD 算法检测平菇子实体。DENG 等采用 Vision Transformer 的方法训练模型, 使食用菌子实体分拣准确率达到了 98.53%。MUKHERJEE 等对平菇和香菇子实体的 RGB 和 HSV 颜色图进行分析, 采用支持向量机与人工神经网络对相关特征进行了分析。这些研究利用机器视觉技术较好地解决了食用菌子实体分类和分拣问题。但工厂化生产环境下, 香菇不同于其他食用菌, 香菇子实体目标较小, 生育期菌盖形态变化不明显, 且自然环境香菇子实体识别受菌柄纹理干扰, 这类神经网络方法已无法完全满足香菇在线识别的精准与速度需求。

以 YOLOv5 为代表的系列深度学习算法为香菇子实体这类小目标、近似特征目标识别问题提供了可选的方案。有较多文献表明 YOLO 系列算法适用于目标检测与分类的神经网络, 具有良好的识别精度、识别速度与泛化性。且 YOLO 系列算法在番茄、油茶、蓝莓、樱桃、樱桃、草莓和莲蓬等作物的相关

收稿日期: 2024-03-04 修回日期: 2024-04-11
基金项目: 湖北省重点科技攻关项目“食用菌菌柄智能装备研发与应用”(2020BBA040)
通信作者: 杨林, 博士, 讲师, 研究方向为作物网络技术与装备。E-mail: yaolin@cau.edu.cn
* 通信作者: 龚钰华, 博士, 讲师, 研究方向为食用菌智能识别与生长环境智能控制。E-mail: gongyh@mail.hzau.edu.cn

大田栽培羊肚菌的病害及其综合防控技术

彭博 边银丙 龚钰华 肖杨*
(华中农业大学真菌研究所, 湖北武汉 430070)

摘要: 羊肚菌大田栽培环境条件复杂, 常易发生各类病害, 导致羊肚菌产量和质量下降, 造成巨大的经济损失。针对羊肚菌栽培过程中常见的侵染性病害和生理性病害, 文章综述其危害特点和发生规律, 并结合调查分析, 整合农业、物理、化学和生物等措施, 总结羊肚菌大田栽培病害的综合防控技术, 以期对羊肚菌的优质高效栽培提供参考文献。

关键词: 羊肚菌; 病害; 栽培管理; 综合防控
中图分类号: S646 文献标识码: B 文章编号: 2095-0934(2024)02-129-07

Diseases of Morchella and their comprehensive prevention and control techniques

PENG Bo BIAN Yinbing GONG Yuhua XIAO Yang*
(Institute of Applied Mycology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China)

Abstract: The environmental conditions of field cultivation of Morchella are complex, which is often prone to various diseases, resulting in a lower yield and quality of Morchella as well as huge economic losses. In view of the common infectious diseases and physiological diseases in the cultivation of Morchella, the harm characteristics and occurrence rules are summarized in this paper. Combined with further investigation and research, integrated agricultural, physical, chemical and biological measures, the comprehensive prevention and control techniques for diseases in field cultivation of Morchella is also summarized, which will provide a reference for the high quality and efficient cultivation of Morchella.

Key words: Morchella; diseases; cultivation management; comprehensive prevention and control

羊肚菌(Morchella spp.)隶属于子囊菌门(Ascomycota)、盘菌目(Pezizales)、羊肚菌属(Morchella), 为低温喜湿型食用真菌。羊肚菌富含氨基酸、腺苷等呈味物质, 营养丰富、味道鲜美、口感独特, 是深受人们喜爱的食药两用大型真

菌, 具有免疫调节、降血脂、抗氧化等多种功效。20 世纪 80 年代, 美国科学家 Over 首次报道利用组培瓶诱导羊肚菌菌丝形成菌核, 再以其为接种体进行室内栽培获得子实体。我国在 2012 年前后开启羊肚菌大田栽培, 2012 年栽培面积 3 000 余

基金项目: 湖北省食用菌产业技术体系(2023HBST4-09); 国家食用菌产业技术体系(CARS-20)
作者简介: 彭博(1995—), 硕士在读, 主要从事食用菌病害综合防控研究。E-mail: 251492434@qq.com.
*通信作者: 肖杨(1979—), 教授, 从事食用菌真菌学研究。E-mail: xiaoyang@mail.hzau.edu.cn.

Scientia Horticulturae 331 (2024) 113141
Contents lists available at ScienceDirect
Scientia Horticulturae
journal homepage: www.elsevier.com/locate/scihorti

Research Paper

Differential analyses of morphology and transcription from oyster mushroom Pleurotus ostreatus response to brown blotch disease

Gangzheng Wang^{a,b,c}, Chengang Liu^{a,b}, Nan Shen^a, Yuzhen Wu^a, Yinbing Bian^a, Yang Xiao^{a,c,*}

^a State Key Laboratory of Agricultural Microbiology, Hubei Hongshan Laboratory, Institute of Applied Mycology, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070, P.R. China
^b Guangdong Provincial Key Laboratory of Microbial Culture Collection and Application, State Key Laboratory of Applied Microbiology Southern China, Institute of Microbiology, Guangdong Academy of Sciences, Guangzhou 510608, P.R. China
^c College of Life Science, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, Fujian 350002, China

ARTICLE INFO

Keywords: Pleurotus ostreatus; Brown blotch disease; Disease resistance; Differentiation; Transcriptome; Cell wall; Pathogen

ABSTRACT

Pleurotus ostreatus is among the most frequently cultivated and consumed mushrooms worldwide. However, brown blotch disease (BBD) caused by the pathogenic bacterium Pseudomonas solanum severely impacted its quality and production. In this study, we selected the BB-resistant strain HP196 and the BB-sensitive strain HP190 from inbred P. ostreatus strains. Obvious morphological and ultrastructural differences between the two strains were observed at 12 h, 24 h and 72 h after P₆ inoculation. At 24 h, a large area of brown-yellow blotch appeared on the pileus of HP190 and with P₆ almost completely overgrowing the pileus. In contrast, few bacteria and no obvious symptoms were found on the pileus of HP196. At 72 h, the cell wall and nuclei and mitochondria were seriously damaged in HP190 while no obvious deformity was observed in HP196. In the infected pileus, transcriptome analysis identified 153 and 2,189 differentially expressed genes for HP196 and HP190 respectively. Further bioinformatic analysis showed that genes encoding oxidation-reduction enzymes, cell wall degradation, heat shock proteins and protein kinases were significantly more differentially expressed after infection in HP190 than in HP196. The results suggested that P₆ almost completely overgrowing the pileus of HP190 for stress sensing and signal transduction, oxidation resistance and protein modification, resulting in cellular and organelle damages. Together, our results provided insights into the molecular mechanism of resistance to BB in P. ostreatus and suggested potential strategies for controlling BB and improving mushroom production and quality by selecting and breeding the resistant strains.

1. Introduction

Pleurotus ostreatus (Jacq. ex Fr.) P. Kumm, commonly known as oyster mushroom, has been an important commercially cultivated mushroom throughout the world. It is the third most important cultivated mushroom based on production volume. In China in 2021, the production of fresh P. ostreatus reached 6.11 million tons from the sutureary report of China Edible Fungi Association. Brown blotch disease (BBD) induced by the Gram-negative bacterium Pseudomonas solanum is a common disease of many commercial mushrooms, causing considerable economic losses for the mushroom industry (González et al., 2009; Han et al., 2012; Zhang et al., 2013). Indeed, BB has become one of the most serious bacterial diseases of P. ostreatus, and P. solanum can infect the entire growth stages of P. ostreatus fruiting

(Okorley et al., 2019; Xu et al., 2022). This pathogen can secrete toxin toshain and led to blotch symptoms on fruiting bodies by lysing the cell membranes of mushroom cells and increasing their tyrosinase activity (Cho and Kim, 2003; Sassebo et al., 2000). The typical characteristic symptoms were brown spots and blotches, which eventually progress to darker and mottled blotches, reducing mushroom quality and production (Günath and Antonsson, 2002; Zhang et al., 2013; Okorley et al., 2019). Over the past few decades, many strategies have been used to control or prevent BB, ranging from applying disinfectants to developing better environmental management plans (Vila-Antón et al., 1996; Lo Cantore et al., 2006; Bruno et al., 2012; Xu et al., 2022). However, BB remains a persistent problem in most mushroom farms. For controlling plant diseases, diverse strategies have also been developed and applied and the most efficient and long-term method seemed the use of resistant

International Journal of Biological Macromolecules 203 (2024) 1306-1309
Contents lists available at ScienceDirect
International Journal of Biological Macromolecules
journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijbiomac

Near-gapless genome and transcriptome analyses provide insights into fruiting body development in Lentinula edodes

Nan Shen^a, Haoyu Xie^a, Kefang Liu^a, Xinru Li^a, Lu Wang^a, Youjin Deng^b, Lianfu Chen^b, Yinbing Bian^a, Yang Xiao^{a,*}

^a State Key Laboratory of Agricultural Microbiology, Hubei Hongshan Laboratory, Institute of Applied Mycology, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070, China
^b College of Life Science, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, Fujian 350002, China

ARTICLE INFO

Keywords: Lentinula edodes; Fruiting body development; Transcription-orientation genome; Transcriptome; Allelic-specific expression

ABSTRACT

Fruiting body development in macrofungi is an intensive research subject. In this study, high-quality genomes were assembled for two sexually compatible monokaryons from a heterokaryotic Lentinula edodes strain WX1, and variations in L. edodes genomes were analyzed. Specifically, differential gene expression and allele-specific expression (ASE) were analyzed using the two monokaryotic genomes and transcriptomic data from four different stages of fruiting body development in WX1. Results revealed that after germination, mycelia sensed cell wall stress, pheromones, and a decrease in CO₂ concentration, leading to up-regulated expression in genes related to cell adhesion, cell wall remodeling, proteolysis, and lipid metabolism, which may promote patiniferous differentiation. Aquaporin genes and those related to photosynthesis, nitroic, lipid, and calcium dyase metabolism may play important roles in patiniferous development, while genes related to tissue differentiation and sexual reproduction were active in fruiting body. Several essential genes for fruiting body development were allele-specifically expressed and the two nuclear types could synergistically regulate fruiting body development by dominantly expressing genes with different functions. ASE was probably induced by long terminal repeat-intermediates. Findings here contribute to the further understanding of the mechanism of fruiting body development in macrofungi.

1. Introduction

A high-quality reference genome is the basis for almost all types of genetic analysis [1]. However, the limitations of sequencing technology have made the reference genomes of most eukaryotes incomplete and fragmented for decades. Fortunately, the rapid development of third-generation sequencing (TGS) has made it possible to assemble complete or nearly complete genomes. Recently, telomere-to-telomere (T2T) gapless genomes have been assembled for many species, such as Saccharomyces cerevisiae [2], maize [3], and humans [4]. Especially in S. cerevisiae, dozens of T2T gapless genomes have been assembled [5]. However, for mushrooms-forming fungi, the genomes of only a few species have currently reached this level, such as Tremella fuciformis [6]. In Lentinula edodes, three chromosome-level genomes have been assembled using PacBio sequencing and Hi-C sequencing data, but they are still incomplete with many gaps [7]. Fruiting bodies are among the most complex structures in fungi, and

their development undergoes a transition from simple multicellularity to complex multicellularity, making them a model system for research of complex multicellularity [8]. In addition, fruiting bodies of edible mushrooms, such as L. edodes and Agaricus bisporus, are important food sources and beneficial to human health [9]. This indicates that revealing the molecular mechanism of fruiting body development is not only helpful to understand the genetic basis of complex multicellularity, but also important for breeding superior strains of edible mushrooms and safeguarding food security. Nowadays, genes related to fruiting body development in mushrooms are mainly mined by transcriptome analysis of samples from different developmental stages [10], suggesting that a part of important genes involved in fruiting body development may be overlooked due to insufficient sampling of developmental stages. In addition, major commercial mushroom species, such as L. edodes and Pleurotus ostreatus, are heterokaryotic, requiring two compatible nuclei to form fruiting bodies [11]. However, the mechanism of how different nuclei synergistically regulate the development of fruiting bodies

* Corresponding author. E-mail address: xiaoyang@mail.hzau.edu.cn (Y. Xiao).

https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.11306-1309
Received 16 October 2023; Received in revised form 14 March 2024; Accepted 20 March 2024
Available online 23 March 2024
0141-8130/© 2024 Elsevier B.V. All rights reserved.

* Corresponding author. E-mail address: xiaoyang@mail.hzau.edu.cn (Y. Xiao).

https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.1306-1309
Received 21 December 2023; Received in revised form 1 March 2024; Accepted 2 March 2024
Available online 5 March 2024
0141-8130/© 2024 Elsevier B.V. All rights reserved.

高速逆流色谱法分离制备茯苓皮中 茯苓酸A和茯苓酸B

殷梦舟, 刘莹, 张莉佳, 王益, 黄文*
(华中农业大学食品科学技术学院, 湖北 武汉 430070)

摘要: 以茯苓皮为原料, 采用高速逆流色谱法分离制备茯苓酸A和茯苓酸B。利用正丁醇-水两相溶剂提取茯苓皮总三萜, 正己烷-乙酸乙酯-甲醇-水 (3:6:4:2, *V/V*) 为两相溶剂系统, 在主机正转, 转速800 r/min, 分离流速3 mL/min条件下进行高速逆流色谱分离纯化, 得到4个峰。通过高效液相色谱对收集的4个峰分别进行纯度检测, 将纯度较高的峰III和峰IV进行质谱和核磁共振结构鉴定, 峰III为茯苓酸B, 峰IV为茯苓酸A, 其纯度分别为90%、92%。研究结果提供了一种从茯苓皮中分离制备茯苓酸A和茯苓酸B的有效方法, 该方法分离效率高, 操作简单, 对茯苓皮在食品和医药领域的应用具有重要意义。

关键词: 茯苓皮; 高速逆流色谱; 茯苓酸A; 茯苓酸B

Isolation and Preparation of Poricoic Acid A and Poricoic Acid B from *Poriae Cutis* by High-speed Counter Current Chromatography

YIN Mengzhou, LIU Ying, ZHANG Lijia, WANG Yi, HUANG Wen*
(College of Food Science and Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China)

Abstract: The epidemis of *Poria cocos* (Schw.) Wolf was used as the raw material to separate and prepare poricoic acid A and poricoic acid B by high-speed countercurrent chromatography (HSCCC). Total triterpenoids were extracted with *n*-butanol/water two-phase solvent system and fractionated into four peaks by HSCCC using a two-phase solvent system composed of hexane, ethyl acetate, methanol and H₂O (3:6:4:2, *V/V*) under the conditions of clockwise rotation at a speed of 800 r/min, and a flow rate of 3 mL/min. The four peaks were collected and their purity was determined by high performance liquid chromatography (HPLC), and peaks III and IV with high purity were further identified by mass spectrometry (MS) and nuclear magnetic resonance (NMR). The results showed that peak III was identified as poricoic acid B and peak IV as poricoic acid A, which were 90% and 92% pure, respectively. The results of this study provide a simple and efficient method for the separation and preparation of poricoic acid A and poricoic acid B from *Poriae Cutis*, which is of great significance for the application of *Poriae Cutis* in the food and medical fields.

Keywords: *Poriae Cutis*; high-speed countercurrent chromatography; poricoic acid A; poricoic acid B

DOI:10.7506/6pk1002-6630-20190807-081

中图分类号: TS209

文献标志码: A

文章编号: 1002-6630 (2020) 16-0179-06

引文格式:

殷梦舟, 刘莹, 张莉佳, 等. 高速逆流色谱法分离制备茯苓皮中茯苓酸A和茯苓酸B[J]. 食品科学, 2020, 41(16): 179-184. DOI:10.7506/6pk1002-6630-20190807-081. <http://www.spkx.net.cn>

YIN Mengzhou, LIU Ying, ZHANG Lijia, et al. Isolation and preparation of poricoic acid A and poricoic acid B from *Poriae Cutis* by high-speed counter current chromatography[J]. Food Science, 2020, 41(16): 179-184. (in Chinese with English abstract) DOI:10.7506/6pk1002-6630-20190807-081. <http://www.spkx.net.cn>

收稿日期: 2019-08-07

基金项目: “十三五”国家重点研发计划重点专项 (2017YFC1703006);

湖北省农业科技创新中心农产品加工与综合利用项目 (2016-020-000-001-044)

第一作者简介: 殷梦舟 (1994—) (ORCID: 0000-0002-4463-115X), 男, 硕士研究生, 研究方向为天然产物化学。

E-mail: mz224666@163.com

*通信作者简介: 黄文 (1968—) (ORCID: 0000-0002-7673-9824), 女, 教授, 博士, 研究方向为天然产物化学。

E-mail: huangwen@mail.hzau.edu.cn

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

5. 专利软著

序号	专 利 名 称	专利类别
1	一种大球盖菇菌菇肠及其制备方法	发明专利
2	通过超表达香菇 TLP 基因提高香菇对深绿木霉抗性的方法及应用	发明专利
3	一种香菇绿霉病强抗性菌株的培育方法及其应用	发明专利
4	羊肚菌菌丝体提取物的制备方法及其作为紫外吸收剂的应用	发明专利
5	一种香菇菌渣基水稻育秧基质及其制备与应用	发明专利
6	一种防纤维缠绕的梳齿镂空式搅拌叶片及双轴搅拌装置	发明专利
7	一种菇稻轮作系统中菌渣资源化利用的水稻育秧基质及制备工艺	发明专利



6. 横向技术服务

序号	项目名称	负责人	技术服务企业名称	服务合同金额
1	湖北省广水市千湖食品有限公司蛋类食品包装设计升级方案和包装专利申报	王琳	湖北省广水市千湖食品有限公司	50000
2	《随州食用菌简史》编修工作	王琳	随州市珍稀食用菌学会	10000
3	湖北长殷食用菌机械有限公司关于香菇装袋机故障诊断与性能优化项目	杨渤文	湖北长殷食用菌机械有限公司	15000
4	食用菌研学课程设计	吴冉冉	湖北宝蕈农业科技有限公司	30000
5	农产品网络营销培训课程包开发	张欢	随州清华网络科技有限公司	30000
6	仪器设备分析类课程包开发	任文斌	武汉华仲生物科技有限公司	15000
7	食用菌标准化生产优化项目	张健	随县长久家庭农场	30000

8-1 书稿

合同书

类项目公共食品仓储于市水门省北随：蒜冷目取

申申味芽菜味菜式登代什厨菜食品食

(章盖) 区公理亦品食随于市水门省北随：(式甲) 式并委

(章盖) 随学术技业理出随：(式乙) 式并受

(字签) 人责负目取

2025.08.25 : 同制下签

随州职业技术学院 : 高继下签

日 01 月 08 年 2025 - 日 01 月 10 年 2025 : 期限效有

随州职业技术学院 随州职业技术学院
二〇一九年四月

附件 1-3

技术服务合同

项目名称：《随州食用菌简史》编修工作

委托方(甲方)：随州市珍稀食用菌学会(盖章)

受托方(乙方)：随州职业技术学院(盖章)

项目负责人：王中林(签字)

签订时间：2025.8.25

签订地点：随州职业技术学院

有效期限：2025年8月25日—2025年9月5日

中华人民共和国科学技术部印制
二〇一九年四月

附件 1-3

技术服务合同

项目名称：湖北长农食用机械有限公司关于香菇装袋机故障诊断与性能优化项目

委托方(甲方)：湖北长农食用机械有限公司(盖章)

受托方(乙方)：随州职业技术学院(盖章)

项目负责人：杨学文(签字)

签订时间：2025.12.26

签订地点：随州职业技术学院

有效期限：2025年12月26日—2026年5月15日

中华人民共和国科学技术部印制
二〇一九年四月

附件 1-3

技术服务合同

项目名称：食用菌研学项目课程设计

委托方(甲方)：湖北长农农业科技有限公司(盖章)

受托方(乙方)：随州职业技术学院(盖章)

项目负责人：王中林(签字)

签订时间：2025.12.28

签订地点：随州职业技术学院

有效期限：2025年12月28日—2026年1月30日

中华人民共和国科学技术部印制
二〇一九年四月

附件 1-3

技术服务合同

项目名称：随州市清华网络科技有限公司农产品网络营销培训课程包开发项目

委托方（甲方）：随州市清华网络科技有限公司（盖章）

受托方（乙方）：随州职业技术学院（盖章）

项目负责人：张政（签字）

签订时间：随州清华网络科技有限公司

签订地点：2025.12.31

有效期限：2025年12月21日-2026年12月21日

中华人民共和国科学技术部印制
二〇一九年四月

技术服务合同

项目名称：仪器设备分析类课程包开发

委托方（甲方）：武汉华仲生物科技有限公司（盖章）

受托方（乙方）：随州职业技术学院（盖章）

项目负责人：任效凡（签字）

签订时间：2025.12.27

签订地点：随州职业技术学院

有效期限：2025年12月27日-2026年6月30日

中华人民共和国科学技术部印制
二〇一九年四月

附件 1-3

技术服务合同

项目名称：食用菌标准化生产技术优化

委托方（甲方）：随县长久家庭农场（盖章）

受托方（乙方）：随州职业技术学院（盖章）

项目负责人：张健（签字）

签订时间：2025年12月

签订地点：随州职业技术学院

有效期限：2025年12月8日-2027年12月8日

中华人民共和国科学技术部印制
二〇一九年四月

二、教学实践成果

1. 教学方案

1.1 香菇学院建设方案

随州香菇学院建设方案

一、香菇学院建设背景

随州是“中国香菇之乡”。40余年的发展，随州香菇已成为全国栽培规模最大、栽培技术最成熟、花菇品质最优质、产业链条最齐全、华中地区最大的香菇交易集散地和区域性菌种生产供应基地，产品远销 60 多个国家和地区，年综合产值近 200 亿元，出口创汇 6 亿多美元，居全省之首。疫情过后更是浴火重生，强势增长，特别是新一届市委市政府提出建设“专汽之都、现代农港，打造湖北省特色增长极”的发展定位，将随州香菇这一特色农业产业的发展提升到更高的战略位置。

但经调研，当前一方面随州农村菇农老龄化严重，已经种不动了，香菇人力资源及人才断层非常严重；另一方面，香菇种植方式几十年未变，种植技术靠手眼相传和相互模仿，品质及效率提升遇到了瓶颈。所以为促进随州香菇产业的转型升级、打造“现代农港”，香菇产业人才培养刻不容缓。

2020 年 12 月 25 日，随州市政府与华中农业大学签订市校战略合作协议，华中农业大学支持在随州建立“随州香菇学院”，支持随州香菇产业人才培养。前期市农业农村局与随州职业技术学院同华中农业大学多次沟通对接，华中农业大学原则同意给予管理、教学等方面的师资智力支持。

- 6 -

4、搭建香菇产业产学研合作平台。

四、香菇学院建设具体任务

1、对接随州香菇产业链建好高水平专业群

紧密对接随州香菇产业链，加强校校、校企共建共管共享，前期做好“食用菌生产与加工技术”已有对口香菇专业，做好香菇种植、加工、营销、管理全产业链人才培养，后期适时开展农业其它经济作物种植及养殖相关专业，补齐随州职业技术学院农业相关专业群建设短板，助力随州乡村振兴。

2、精准招生为随州地区培养香菇高技能人才

通过“一村多名大学生计划”、中短期培训项目，招收随州地区从事或有意从事香菇产业相关人员，兼顾大专人才培养、社会培训两种类型抓实随州香菇技术人才本土化培养工作，服务随州香菇产业发展及转型升级人才需求。

全日制学历教育：以面向全国全省统招为辅，重点精准招本地学生。生源主要来源于市农业农村局争取“一村多名大学生计划”政策定向招生，做好本土香菇人才培养（人才培养课程安排见附表）。

中、短期培训班：根据行业企业调研情况定制课程，用好国家相关培训政策，市农业农村局定期组织生源，涵盖岗前培训、技术骨干培训和高级管理人员培训三个层次，根据需求不定期开展。

- 8 -

二、香菇学院组织结构与运行模式

随州香菇学院为随州职业技术学院二级学院，拟聘请华中农业大学植物科学教授边银丙担任香菇学院院长、华中农业大学食品科学教授黄文担任香菇学院副院长、随州市农业农村局农业技术推广中心主任李进山担任香菇学院副院长，随州职业技术学院安排一名中层正职干部担任香菇学院执行院长，共同组建香菇学院管理领导团队，负责香菇学院日常运行工作。

学院下设院办、教务科、学生科三个科室。学院教师由随州职业技术学院教师、聘请华中农业大学教师、襄阳职院教师、科研院所专家、企业专业技术人员共同组成专兼结合师资队伍。

随州香菇学院的人才培养采用全日制学历教育和中短期培训相结合，全日制学历教育生源主要来源于“一村多名大学生计划”。香菇学院积极整合高校和企业的优势资源，围绕香菇种植、香菇深加工、香菇销售及香菇新品种研究等技术创新服务领域，校企双方建设联合实验室（研发中心），联合开展针对性人才培养、技术攻关、产品研发、项目孵化等工作。

三、香菇学院建设目标

- 1、为随州本土香菇产业输送专业化、精英化人才。
- 2、为香菇产业各层次从业人员提供终身学习服务。
- 3、为企业提供技术攻关创新服务。

- 7 -

3、打造校企双主体育人、产教创三融合的人才培养模式

与高校、行业企业共同制订人才培养方案、共同开发课程资源、共同实施人才培养、共同评价培养质量，推进“真实场景教学”、“因材施教”、“注重实践及应用”、“引企入教”、“兼顾农忙”、“专创融合”等教学方法和模式改革，创新教学理念，打造“校企双主体、产业教育创新创业三融合”人才培养模式。

4、定向开发校企合作课程及课程体系

量身为随州香菇产业打造香菇产业链特色课程，设计课程体系、优化课程结构，推动课程内容与行业标准、生产流程、创新创业等香菇产业需求科学对接，建设一批较高质量校企合作课程、教材和工程案例集，制订操作性强、注重实践应用、知识能力素质设计合理、科学的香菇专业人才培养体系。

5、多层次打造校内外实验实训实训基地

打造功能集约、开放共享、高效运行的实践教学平台，兼具生产、教学、研发、创新创业功能的校企一体、产学研用协同的实验实训中心和培训基地。实训基地分为三个层次：一是基础课实训基地（校内为主），主要面向基础性香菇种植生产实践操作及营销；二是纯实践性实训基地（校外为主），主要面向香菇深加工、销售等实践性较强的能力训练；三是校企共建研发型实训基地，主要兼顾科研和产品研发。

6、“双师双能型”师资队伍建设和

- 9 -

专任教师：在现有教师的基础上，每年招聘2-3名香菇产业相关专业教师，用3年左右时间达到10名左右专任专业教师。

兼职教师：设置灵活的人事制度，搭建选聘华中农业大学教授、行业协会、企业业务骨干、优秀技术和管理人才到学院任教的有效路径。

教师终身学习：选送专任教师到华农提升学历学习、到香菇行业企业挂职实践锻炼，孵化随州香菇行业“双师双能型”教师培养培训基地。

7、搭建随州香菇产学研合作平台

中远期发展，随州职院和华中农业大学、随州香菇企业整合多方资源，建设联合实验室（研发中心），根据企业需求组织相关专家教授、专业教师、工程技术人员共同开展技术攻关、产品研发、成果转化、项目孵化等工作，共同完成教学科研任务，共享研究成果。

五、香菇学院组建各方职责

1、市直相关部门职责

- (1) 市委编办审批新增职院编制5个。
- (2) 市财政局落实香菇学院建设经费。主要包含两方面，一是香菇学院校内教学实验实训室建设93.8万元（详细名单附后），二是聘请华中农业大学专家教授费用，每年总费用控制

调植物科学相关专家6-7人，食品科学相关专家2-3人，机械设备工程专家2-3人，共计组建13-15人的一个集香菇种植及加工指导、授课及研发的高水平支援团队。

4、香菇协会职责

负责协调相关香菇企业技术骨干担任香菇学院实习实训教师、深度参与教材编制和课程建设、构建开放共享高效运行的校外实践基地以及联合横向课题合作、技术创新研发等。

六、香菇学院建设进度安排

- 1、2020年12月25日，市政府与华中农业大学签订战略合作协议。
- 2、2021年2月份，随州职业技术学院成立香菇学院组建专班。
- 3、2021年3月份，起草建设方案，开展香菇产业链调研、人才培养方案、课程设置编制，新专业申报、赴仙桃潜江调研、向省教育厅汇报并完成备案工作。
- 4、2021年4月份，同市农业农村局一起前往华中农业大学洽谈，初定华中农业大学支持方案并向市政府汇报。
- 5、2021年5月份，向市政府请示香菇学院建设支持（编制、经费、“一村多名大学生计划”招生政策）；印制招生资料，落实招生计划、进行香菇等专业招生宣传。
- 6、2021年6月份，向市政府常务会上报香菇学院建设方

在50万元以内，首期合作拟签订三年。

序号	项目	经费	备注
1	实习实训室建设	93.8 万元	食药菌菌种、栽培、加工教学实验室建设（详见附表）
2	聘请华中农业大学专家教授费用	50 万元	1、聘请香菇学院院长边银丙教授年薪10万 2、聘请香菇学院副院长黄文教授年薪10万 3、聘请华农10-15人专家教授团队指导、上课课时费用、车旅费等费用据实计算，总费用每年控制30万元以内 4、首期合作期限为3年

(3) 市委人才办、市农业农村局协调随州市“一村多名大学生计划”培养学校调整为随州职业技术学院，并委托学院负责随州地区农业农村各类培训。

2、随州职业技术学院职责

负责香菇学院体制机制建设，成立管理团队、聘请兼职领导教师、制订运行制度及搞好相关后勤保障工作；组织协调校、校企各方优势资源开展人才培养、科研合作、技术服务等工作。

3、华中农业大学职责

支持随州香菇学院建设，为其提供管理及师资支持。选派边银丙（华农植物科学技术学院教授）兼任香菇学院院长、黄文（华农食品科学技术学院教授）兼任香菇学院副院长，并协


案。市委组织部、市农业农村局向省委组织部、省农业农村厅申请“一村多名大学生计划”培养学校调整为随州职业技术学院。

7、2021年7月份，随州职院与华中农业大学签订协议、院长副院长聘任；随州香菇学院挂牌（市政府、华中农业大学、市农业农村局、香菇协会、随州香菇知名企业等共同出席）、机构及管理团队成立。

8、2021年8月份，专业人才培养方案论证、第一学期教师安排、办公教学场地改造及实验实训室建设；

9、2021年9月份，新生报名、针对随州地区香菇产业人才培养正式开始。

1.2 食用菌生产与加工技术专业人才培养方案（节选）



食用菌生产与加工技术
专业人才培养方案
（2025级）

教务处制
二〇二五年七月

2025级食用菌生产与加工技术专业人才培养方案

一、专业名称、代码及创办时间
食用菌生产与加工技术；410111；2022.9

二、入学要求
普通高中、中等职业学校毕业生或具备同等学力者

三、学制与学分
全日制三年，本专业总学分155.5，总学时2850。

四、职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）	职业资格证书或技能等级证书举例
农林牧渔大类（41）	农业类（4101）	农业（A0100） 农业专业及辅助性活动（A0300）	农业基层管理人员 农业技术人员 园艺工（5-01-02-02） 食用菌生产工（5-01-02-03）	食用菌菌种生产技术； 食用菌菌种质量检测； 食用菌栽培生产技术； 食用菌机械生产与维修； 食用菌产品加工； 食用菌产品检测； 食用菌产品研发； 食用菌产品销售； 实验室建设与管理。	香菇种植工； 香菇经纪人； 农业经理人； 农产品食品检验员； 1+X 农业经济组织经营管理； 《计算机基础 MS Office》一级证书； 英语四级； 普通话证书。

五、培养目标
本专业以培养技术应用能力和基本素质为主线，以优中选优侧重培养高层次人才为重点，以构建合理的知识、能力、素质结构为根本点，培养思想政治坚定，德技并修、全面发展，适应现代农业发展和新农村建设工作要求，热爱农村工作，具

（一）课程体系设计思路

本专业坚持“校企双元育人双向”教育理念，整合课程体系，开发课程资源，建立工作全过程系统化课程体系；行业企业技能名师指导实训教学环节，加强学生职业能力培养；实习实训融入生产企业，参与实际工作过程，聘请专业技术领域的华中农业大学植保院、食科院和随州蕲春美企业等校企相关学者和研究员指导；注重社会能力与方法能力的培养以及职业技术应用能力与技能的训练，突出职业技术课程的针对性、实用性，课程内容融入相关法规，规范、规程，使学生就业时与工作岗位零距离对接，提高学生的就业水平。

（二）课程体系表

公共课		专业课		
必修课	选修课	专业基础课	专业核心课	专业选修课
军事理论	人文英语（一）	植物生理生化	食用菌制种技术	智慧农业
大学英语（一）	人文英语（二）	食用菌生物技术	食用菌菌种栽培	食用菌产品生产实践
大学英语（二）	职业发展与自我导航	微生物与野菇	食用菌机械与制备与保鲜	食用菌生产性实践
体育一	艺术鉴赏与审美文化修养	食用菌菌种设计分析	食用菌菌种栽培与保鲜	食品添加剂应用技术
形势与政策	中华传统共同体概论	食用菌菌种分类	食用菌菌种栽培与保鲜	食用菌保鲜与电子商务
思想道德与法治	乡村振兴	食用菌菌种繁殖与保鲜	食用菌菌种栽培与保鲜	食用菌菌种栽培与保鲜
国家安全教育	书法鉴赏与创作	食用菌菌种生产安全	食用菌菌种栽培与保鲜	食用菌菌种栽培与保鲜
心理健康教育	美术鉴赏			
心理健康教育	摄影色彩与调配			
职业生涯与发展规划	手机摄影			
就业指导	现代建筑赏析			
体育二	合唱与舞蹈			
体育三	茶艺			
体育四	中国古典名著赏析			
劳动教育	中国诗词赏析			

附表二 教学活动时间分配表

单位：周

学年	学期	军训、入学教育	课内教学	考核	教学实习	团培	社会实践	毕业考试	毕业教育	毕业项目	机动	假期	学习周数
一	1	2	16	1							1	4	24
	2		18	1			2				1	6	28
二	3		18	1							1	4	24
	4		18	1			2				1	6	28
三	5		10.5	1	4.5			0.5	0.5	2			18
	6					16							18
合计		2	80	5		24	4	6.5	0.5	2	5	24	147

注：1. “△”表示第5学期课内教学周数可根据专业性不同自行确定；
2. 教学实习周数根据专业性自行确定；
3. 两次社会实践分别安排第一学年、第二学年暑期，第一次以“思想政治理论课”教育教学为主题进行社会实践，第二次以专业能力为依托，以技术服务为主题进行社会实践。

附表三 必修课程教学进程计划表

课程类型	序号	课程名称	课程代码	学分	学时分配	考核方式	各学期教学学时分配										
							总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
公共课	1	军事理论	0012001	2	36	36	√	36									
	2	大学语文(一)	0012001	4	64	64	√	64									
	3	大学语文(二)	0012002	4	72	72	√			72							
	4	体育一	0012003	2	32	32	√	32									
	5	英语与阅读	0012004	2	36	36	√	36									
	6	创新创业与创业	0012005	2	36	36	√	36									
	7	职业生涯规划	0012006	2	36	36	√	36									
	8	心理健康教育一	0012007	2	36	36	√	36									
	9	心理健康教育二	0012008	2	36	36	√	36									
	10	就业指导与实训	0012009	0.5	12	12	√	4	4	4							
	11	政治教育	0012010	0.5	6	6	√										
	12	体育二	0012011	2	36	36	√		36								
	13	体育三	0012012	2	36	36	√			36							
	14	体育四	0012013	2	36	36	√				36						
	15	思政教育	0012014	0.5	18	18	√	9	9								
	16	中国特色社会主义理论体系教育	0012017	2	36	36	√			36							
	17	习近平新时代中国特色社会主义思想	0012018	2	36	36	√			36							
18	创新创业教育	0012019	2	36	36	√	36										
19	信息技术	0012020	1.5	24	24	√	24										
20	人工智能基础课程	0012021	2	36	36	√		36									
	小计			264	636	256											
专业基础课	1	植物生理学	002201	4	64	64	√		64								
	2	微生物学	002202	4	64	64	√		64								
	3	微生物应用技术	002203	4	72	72	√			72							
	4	饲料设计与配方学	002204	2	36	36	√			36							
	5	饲料营养学	002205	2	36	36	√			36							
	6	畜禽解剖与病理学	002206	2	36	36	√			36							
	7	动物解剖与生产	002207	2	36	36	√			36							
	小计			20	348	342											
专业核心	1	饲料原料标准	003201	4	72	72	√			72							
	2	饲料添加剂标准	003202	4	72	72	√			72							

附表六 对标国家专业教学标准的课时占比表

国家要求	实际执行
公共基础课学时占总学时比例不低于 25%	27.02%
选修课学时占总学时比例不低于 10%	11.09%
实践性教学学时占总学时比例不低于 50%	63.62%
岗位实习累计时长不低于 6 个月	6 个月

课	3	食品标准与法规	004201	4	72	72	√											
	4	食品微生物检验技术	004202	4	72	72	√											
	5	食品微生物检验技术	004203	4	72	72	√											
	6	食品微生物检验技术	004204	4	72	72	√											
	7	食品微生物检验技术	004205	4	72	72	√											
		小计			20	360	360											
	1	职业技能	005201	4	64	64	√		64									
2	职业技能(生产与加工技术)	005202	4	72	72	√				72								
3	职业技能(食品与加工技术)	005203	4	72	72	√					72							
4	职业技能(食品与加工技术)	005204	2	36	36	√						36						
5	职业技能(食品与加工技术)	005205	2	36	36	√							36					
6	职业技能(食品与加工技术)	005206	2	36	36	√								36				
7	职业技能(食品与加工技术)	005207	2	36	36	√									36			
	小计			20	360	360												
实践教学环节	1	职业技能实训	006201	3	18	18	√											
	2	职业技能实训	006202	3	18	18	√											
	3	职业技能实训	006203	3	18	18	√											
	小计			30	180	180												
合计				100	2160	2160												

十三、实施要求

(一) 师资队伍

1. 专任教师要求

(1) 专业专任教师应具备本专业或相近专业本科及以上学历，具有高等学校教师资格证书。

(2) 专业实训指导教师应具备本专业或相近专业相应资格证书或技术职称。

(3) 本专业专任专业教师“双师”素质教师的比例要达到 10%。

2. 兼职教师要求

(1) 兼职教师应具备本专业或相近专业专科及以上学历，具备相应的教师资格证书。

(2) 兼职教师应服从学校规章制度，具备良好的师德师风。

(3) 行业兼职教师占专任专业教师的比例不低于 20%。

(二) 教学实施

1. 教室要求

(1) 专业理论课程一般需要安排在多媒体教室上课；

(2) 专业基础课程要求在多媒体或专用实训教室上课；

(3) 专业核心技能课程在多媒体教室、专用实训教室或合作单位一线上课；

(4) 语言类课程应在多媒体上课；

(5) 现代教育技术等课程需在计算机机房上课。

2. 实训条件要求

(1) 校内条件

食品加工与工艺实训室、虚拟仿真实训室、综合实验室、食品检测与分析实训室、食用菌实训基地等。

(2) 校外条件

长期稳定合作关系的晶洲(随州)现代农业发展有限公司、湖北裕园农业股份有限公司、好利来食品科技(武汉)有限公司、湖北长久菌业有限公司、湖北联丰(随州)食品有限公司、湖北宝聚农业科技有限公司、随州市食用菌协会等。

3. 信息化条件要求

(1) 设有专门的计算机机房，供现代教育技术课程使用；

(2) 教学场所无线网络全覆盖，供信息化教学用。

1.3 食用菌生产与加工技术专业建设方案

随州职业技术学院
食用菌生产与加工技术专业建设
方案

学院名称：_____香菇学院_____

学院负责人：_____王琳_____

专业带头人：_____边银丙_____

教务处制
二〇二三年九月

前言

《食用菌生产与加工专业建设方案》是根据学院“十四五”事业发展规划、专业建设规划保证以及香菇学院发展规划，保证系列规划建设任务落地制定而成。立足食用菌产业链的各个环节，面向全国，打造“产学研推”一体化专业技能型人才培养基地，为产业转型升级进一步提质增效，提供人才和技术支撑。

本专业建设方案的主要内容包括：基本信息、建设基础、专业建设思路、专业建设举措、专业建设保障措施等。

教研室主任：张健

编制组成员：吴冉冉、张健、李陆萍、何雨晴、吴龙月、孟溪、杨璐文

执笔人：吴龙月

审核人：王琳、吴冉冉

六、基本信息

表 1 专业基本信息

专业名称	食用菌生产与加工技术	专业代码	410111	
专业所属大类	农林牧渔大类	专业类	农业类	
专业设置时间	2021年7月	修业年限	3	
专业特点	<input checked="" type="checkbox"/> 产业支撑型 <input type="checkbox"/> 特色引领型 <input type="checkbox"/> 人才紧缺型 <input type="checkbox"/> 国际合作型 <input type="checkbox"/> 其他			
校级特色专业	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	省级特色专业	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
是否跨省招生	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	所属院系	香菇学院	
专业带头人基本情况				
姓名	边银丙	性别	男 出生年月 196311	
学位	理学博士	学历	博士 所学专业 微生物学	
毕业院校	华中农业大学	职称	教授 职务 院长	
联系电话	15272871090	电子邮箱	920006952@qq.com	
表 2 专业建设团队名单				
序号	姓名	年龄	工作单位	学历/职称
1	吴冉冉	36	随州职业技术学院	硕士/讲师
2	张健	35	随州职业技术学院	硕士/助教
3	李陆萍	27	随州职业技术学院	硕士/助教
4	何雨晴	30	随州职业技术学院	硕士/助教
5	吴龙月	27	随州职业技术学院	硕士/助教
6	孟溪	26	随州职业技术学院	硕士/助教
7	杨璐文	25	随州职业技术学院	硕士/助教

七、建设基础

3. 专业对接产业

本专业对接的产业包括菌种生产、品种选育、栽培管理、病虫害防治等行业，专业对接的岗位是菌种选育技术员、菌种生产技术员、出菇管理技术员、食用菌产品加工技术员以及食用菌产品发酵技术员。

4. 专业培养目标

本专业以培养具有经营管理食用菌企业能力和具有创新创业精神的高技能实用型人才为目标。以构建合理的知识、能力、素质结构为根本，推进课程体系建设，培养具有较强的综合运用各种基础理论知识和专业技能解决实际问题的能力，具备菌种生产、品种选育、栽培管理、病虫害防治、工厂设施化栽培、产品加工以及产业园区规划的理论知识和实践技能的人才。

八、专业建设思路

坚持以食用菌生产与加工专业体系建设为目标，贯彻“以学生为中心”“成果导向”“持续改进”理念，建立健全教学和管理体系。

8. 人才培养模式

深入“行企校”调研，对比分析企业岗位需求与学生能力素质，建立适应专业发展的人才培养方案，培养高素质的食用菌实用型人才。

进一步修订完善教学质量监控体系及多元评价体系；学生及家长满意率达 90% 以上，行业企业满意率达 90% 以上，专业对口率达

90%以上,专业技能合格率达 95%以上。

9. 师资队伍建设

目前我院食用菌生产与加工专业教师共 7 人,其中教授 0 人,副教授 0 人,讲师 1 人,博士 0 人,硕士 7 人。现有专任教师中,青年教师占比较高,他们的理论知识和储备,但生产经验相对薄弱,教学团队教师岗位工作经验不足。专业带头人还要带领教师积极参与企业技术研究与创新创业工作,认真探索合作育人、成果共享的校企合作新机制,积极承担校级以上各类校企合作育人、服务企业发展的课题探索研究和实施,本着校企共赢的原则,不断实现校企的共同发展。

坚持“结构合理、素质过硬、整体优化”的方针,通过引进和激励在职教师攻读硕士、博士学位未提高教师整体水平,加强教师的学历和职称提升。此外,鼓励教师外出进修学习和加强双师型队伍建设,引进行业专家进课堂,强化专业师资力量,打造一支德才兼备、素质优良的师资队伍,为学院的可持续发展创造条件。

10. 专业方向及特色

本专业为 21 年成立的新专业,专业内涵建设目前还不够深入,需要逐步加强内涵建设,在教学资源库共享、在线精品课建设等方面有待跟进。

聚焦食用菌产业,培养具有应用现代技术进行食用菌栽培生产及栽培管理能力的应用型人才。以校内外实习实训基地为平台,产教融合促发展,形成具有鲜明特色的系统化的食用菌生产与加工专业发展

21

模式。也即以实际应用为主,食用菌栽培、食用菌加工与保鲜、菌种保藏以及多学科交叉为特色,提高学生的食用菌专业技术水平,使学生熟练掌握食用菌栽培技术、食用菌菌种制种技术以及食用菌深加工技术等内容,推动地方食用菌产业发展,改善当地经济,打造实用型特色专业,校企合作,产学双赢。

11. 课程、教材建设

我院获批 1+X 农业经济组织经营管理技能等级证书(中统)考点,经过培训,2022 年及 2023 年学生过关率均超过 90%。以提高应用能力为重点,通过学科专业建设、精品课程建设,按工程教育专业认证要求修改教学大纲,优化课程内容,规范实践教学,配套教学条件建设,健全考核体系,促进资源共享。

主编或参编教材 1-2 部,校内自编教材 1-3 部。其中校内自编教材主要从食用菌栽培技术、食用菌遗传育种以及菌种保藏等方面着手,

12. 实验室建设

我院现有虚拟仿真实验室、分析检测实验室,综合实训室 3 个相当规模的学生实验室,用于实验教学、学生实践练习。后续力争建设经费的持续投入,认真做好新建实验室方案和现有实验室补充建设方案调研论证工作,提高建设资金使用针对性。

13. 校外实践教学基地建设

我院校外实践教学基地现有湖北宝翠农业科技有限公司、长久菌业、菇鲜美、湖北裕园菌业股份有限公司等一批形式多样的专业实习

21

基地,基本能满足实践教学要求。在现有校外基地基础上,增设校内食用菌实训基地,一应实验设备、器材俱全,以充分满足本专业各类实践教学环节的需要。

我院校外实践教学基地现有湖北正大有限公司、品源现代农业有限公司、好利来等一批相对稳定、形式多样的专业实习基地,基本能满足实践教学要求。积极探索和不断创新基地建设模式,建成集教学、科研、示范推广功能于一体的校内外实习基地。

14. 科研与社会服务

我院已主持开展“2022 随州市高素质青年农民培育班”、“2022 年度退役军人涉农专业培训班”等随州市农村农业局组织的涉农项目培训班培训工作。

力争 3 年内承担各级各类纵向课题 3 项,面向中小企业完成委托课题 3 项。广泛开展社会培训。依托校内外教育教学基地,实施培训计划,制定社会培训工作考核办法,加强案例教学和实践教学,使受训人员“一听就懂,一学就会,学了能用”,面向企业、社区,开展社会培训。

九、专业建设措施

针对本专业上述建设思路,围绕人才培养模式、师资队伍建设、专业方向及特色、课程、教材建设、实验室建设、校内外实践教学基地建设、科研与社会服务六个方面,本专业确定了具体建设措施。

基地,基本能满足实践教学要求。在现有校外基地基础上,增设校内食用菌实训基地,一应实验设备、器材俱全,以充分满足本专业各类实践教学环节的需要。

我院校外实践教学基地现有湖北正大有限公司、品源现代农业有限公司、好利来等一批相对稳定、形式多样的专业实习基地,基本能满足实践教学要求。积极探索和不断创新基地建设模式,建成集教学、科研、示范推广功能于一体的校内外实习基地。

14. 科研与社会服务

我院已主持开展“2022 随州市高素质青年农民培育班”、“2022 年度退役军人涉农专业培训班”等随州市农村农业局组织的涉农项目培训班培训工作。

力争 3 年内承担各级各类纵向课题 3 项,面向中小企业完成委托课题 3 项。广泛开展社会培训。依托校内外教育教学基地,实施培训计划,制定社会培训工作考核办法,加强案例教学和实践教学,使受训人员“一听就懂,一学就会,学了能用”,面向企业、社区,开展社会培训。

九、专业建设措施

针对本专业上述建设思路,围绕人才培养模式、师资队伍建设、专业方向及特色、课程、教材建设、实验室建设、校内外实践教学基地建设、科研与社会服务六个方面,本专业确定了具体建设措施。

21

不断优化所带课程教学内容和教学设计,进而为建成线上精品课程资源做准备。

坚持人才兴院的战略。立足长远,建立一支高职称、高学历、高素质、低年龄的双师型专业教师队伍。

13.加强学科专业建设

打造香菇学院专业特色。结合随州市食用菌产业发展,依托随州老牌食用菌生产与加工公司,不断凝练以“食用菌资源开发利用”为核心的绿色食品生产技术专业特色,依靠随州地方特色资源发展教学、研究,培养具备菌种生产、品种选育,栽培管理,病虫害防治、工厂设施化栽培、产品加工以及产业园区规划的理论知识和实践技能的高水平人才。

14.加强课程体系、教材体系建设

扩展课程与1+X证书的联系程度,充实教学资源库,开发在线精品课程,建立健全教材电子档案,适时自编特色教材,从而形成选用为主,自编为辅,相对稳定,适时更新、特色鲜明的教材建设管理体系。

以提高应用能力为重点,通过学科专业建设、精品课程建设,按工程教育专业认证要求修改教学大纲,优化课程内容,规范实践教学,配套教学条件建设,健全考核体系,促进资源共享。

15.加强实验室条件的改善与优化

在现有专业实验室基础上,细化综合实训室(分为培养基制作、

培养基灭菌、菌种分离纯化),充实虚拟仿真实验室、分析检测实验室。

16.加强校外实习基地建设

在现有校外基地基础上,增加食用菌实训基地,以能够完全满足本专业各类实践教学环节的需要。并进一步做好校外实习基地的优化和规范管理工作。对现有的校外实践教学基地进行梳理和优化,对于不能满足实习需求的基地实行淘汰;构建校企合作体系,搭建产教融合平台,多元化合作办学,建成集教学、科研、示范推广功能于一体的校内实习基地;创新工作思路,规范校外实习基地管理工作。

17.加强科研和社会服务平台建设

完成科研课题,提供社会培训,以教师教研方向为依托,以项目申报为引导,加强教研团队建设,不断凝练教研特色,持续提高应用性研究为人才培养和地方经济建设服务的能力,使科研平台能为教学提高服务,以服务求支持,以贡献求发展,以科研带动专业建设。广泛开展社会培训,为当地产业提供源源不断的人才。

18.重视教学质量工程的申报建设

认真筛选和论证,做好重点课题、教研项目、精品课程、资源库等教学质量工程项目的申报和建设,以此带动专业发展。

19.重视学风建设

配合学生管理,确立“以学生为主体,以素质教育为基础,以行

业需求为导向,以创新为动力,以质量生命线”的学风建设思路,通过“教育树学风、教风正学风、管理促学风、活动造学风”的各项措施,形成有利于学生成长的学风氛围。

20.重视学生核心能力的培养

我院学生已参加正大杯、第一届“味知香杯”预制菜创新竞赛,未来将积极开拓国家级学生竞赛、行企业竞赛,加强学生综合实践能力的培养。

从学习、做人、做事、交往、社会责任感、创新精神、职业精神、就业、择业、创业等方面激发学生学习的动力,明确阶段学习目标,促进人才培养质量提升。

十、专业建设保障措施

4. 组织保障

加强党建和思想政治工作,增强全体教育者的政治责任感和使命感,为学院提供坚强的保证。严格课程考核,保证考试严肃性和权威性,确保教学质量。进一步改革教学模式,提高教师教学能力,增强教学效果。

5. 政策和激励措施

鼓励教师积极参与专业建设,尤其是教学技能大赛与各类创新创业比赛,对在比赛中取得成绩的人员,分别给予物质奖励和精神奖励。同时建议在分配政策上给予倾斜,并在各类有关的表彰中优先推荐。

6. 经费保障

争取学校支持,确保经费投入。依法履行学校财务制度,杜绝各类资金违规使用,防止浪费;坚持合作与共建,争取更多的社会支持,吸引社会力量参与专业建设,获取更多的发展资源。

1.4 华中农业大学实践周教学方案（节选）

随州香菇学院赴华中农业大学开展实验实训教学工作方案

根据随州市人民政府与华中农业大学、随州职业技术学院与华中农业大学合作协议，为进一步落实合作协议内容，探索高端技能型人才培养新模式，推动食用菌产业升级，发挥优质教育资源的作用，香菇学院师生将赴华中农业大学开展实验实训教学活动。具体方案如下：

一、入校和离校时间

入校时间：2021年12月4日，分两批次。

离校时间：2021年12月18日上午。

二、住宿和就餐安排

住宿：华中农业大学国际学术交流中心3号楼

就餐：华中农业大学校内食堂

三、教学时间和教学地点

教学时间：2021年12月5日—2021年12月17日。

教学地点：三综教学楼、四号教学楼、食品工艺实验室、蘑菇科技园、食科院自习室等。详见课表。

四、入校成员及要求

成员：学生共68人，其中男生43人，女生25人；第一批35人，第二批33人。详见住宿安排表。

随行领导及教师拟定10人。

要求：凡入校成员均需携带本人身份证，提供健康码、行程码，服从统一管理，遵守政府疫情防控及华农相应行为准则等，相关管理规定附后。

五、管理方式

执行集中与相对分散的封闭式管理。

集中管理内容：集中进校、集中教学、集中住宿。

相对分散管理内容：就餐、校园生活体验。

封闭式管理：凡入校成员在开展实验实训教学活动期间，严禁私自出入华中农业大学。

六、对接教师团队与教学内容

1. 应用真菌研究所边银丙教授团队—微生物学实验实训
2. 食品科学与技术学院黄文教授团队—食品加工实验实训
3. 植物科学与技术学院植物生理生化教研室丰胜求教授团队—植物生理生化实验实训

七、教学活动内容

1. 参观了解华中农业大学校园，体验华农学生的日常生活。
2. 参观了解华中农业大学各学科实验室，如应用真菌研究所、食品科学与技术学院实验室、植物科学与技术学院植物生理生化实验室等、校内试验田及试验基地、社团活动等。
3. 详细教学内容和课表由对接教师团队商议拟定，另附。

随州香菇学院赴华中农业大学开展实验实训教学工作方案

根据随州市人民政府与华中农业大学、随州职业技术学院与华中农业大学合作协议，为进一步落实合作协议内容，探索高端技能型人才培养新模式，推动食用菌产业升级，发挥优质教育资源的作用，香菇学院师生将赴华中农业大学开展实验实训教学活动。具体方案如下：

一、入校和离校时间

入校时间：2023年4月23日

离校时间：2023年4月29日。

二、住宿和就餐安排

住宿：华中农业大学国际学术交流中心3号楼

就餐：华中农业大学校内食堂

三、教学时间和教学地点

教学时间：2023年4月24日—2023年4月28日。

教学地点：三综教学楼、四号教学楼、食品工艺实验室、蘑菇科技园、食科院自习室等。详见课表。

四、入校成员及要求

成员：香菇学院2022级绿色食品生产技术和食用菌生产与加工技术专业学生拟定70人左右。

随行领导及教师拟定10人。

要求：凡入校成员均需携带本人身份证，服从统一管理，遵守政府疫情防控及华农相应行为准则等，相关管理规定附后。

五、管理方式

执行集中与相对分散的封闭式管理。

集中管理内容：集中进校、集中教学、集中住宿。

相对分散管理内容：就餐、校园生活体验。

封闭式管理：凡入校成员在开展实验实训教学活动期间，严禁私自出入华中农业大学。

六、对接教师团队与教学内容

1. 应用真菌研究所边银丙教授团队—微生物学实验实训
2. 食品科学与技术学院黄文教授团队—食品加工实验实训
3. 植物科学与技术学院植物生理生化教研室丰胜求教授团队—植物生理生化实验实训

七、教学活动内容

1. 参观华农
成员：全体学生、跟队教师
地点：校史馆、博物馆、华中农业大学校园
时间：半天（详见课表）
2. 参观实验室
成员：全体学生、跟队教师
地点：洪山实验室、应用真菌研究所、食品科学与技术学院实验室、植物科学与技术学院植物生理生化实验室、校内试验田

1.5 生产性实践教学方案（节选）

**香菇学院 2021 级学生赴企业跟岗实习
工作方案**

一、跟岗实习目的

跟岗实习是教学实践环节中的重要组成部分，是实施校企双元导向教学和理论联系实际教学的重要手段和方法。通过开展跟岗实习活动，促使学生深入了解食用菌企业（行业）生产、加工、销售等环节具体岗位技能标准，为下学期的定岗实习做好准备工，明确将来职业岗位。

二、跟岗实习时间和地点安排

地点：随州菇鲜美农业发展有限公司。

班级：2021 级绿色食品生产技术专业 1 班。

时间：第六周：2023 年 3 月 22-3 月 23 日，两天。

第九周：两天（具体以企业实际岗位开展时间为准）。

三、跟岗实习内容


1. 掌握电动扎口机的装配技术和原理。
2. 掌握食用菌制棒自动化生产技术。
3. 掌握食用菌菌棒自动化接种技术。
4. 掌握食用菌自动化机械设备的的使用及基础原理。
5. 掌握食用菌自动化生产工艺流程。

四、活动组织

活动方案上报学校，学校审核后开始实施，香菇学院负责组

（五）纪律要求

1. 带队教师、管理人员严格按照要求做好前期准备（见习动员、职业道德、文明见习和安全见习的教育）和现场管理工作。
2. 全体参与人员见习期间须遵守国家法律、学校制度、见习单位规章制度等，违法违纪按相关管理制度处理。
3. 全体人员带好纸和笔，做好学习笔记。
4. 不得化浓妆、穿高跟鞋及奇装异服，不得玩手机，不得从事和见习无关事情。
5. 必须集体乘车往返，不得私自来往及中途脱队。见习期间树立安全意识，做到安全出发，安全返校。
6. 服从见习企业、学校、带队教师统一管理。
7. 注意礼节，不得与人发生冲突，不得做有损学校及见习企业形象的行为，充分展现当代大学生风采。



**香菇学院 2022 级学生赴随州菇鲜美公司开展“定岗+
轮岗”生产性实践教学工作方案**

一、目的

按照 2022 级食用菌生产与加工专业人才培养方案，学生在第三学期需要去合作企业进行“定岗+轮岗”见习，也是生产性实践教学环节中的重要组成部分，是实施校企双元育人的重要手段和方法，也是香菇学院该专业教师下企业实践锻炼的重要时期。通过教学，专业教师和学生都可以深入了解食用菌企业（行业）生产、加工、销售等环节具体岗位技能标准，明确学生将来职业岗位，为将来学生就业实习做好准备。

二、时间、地点、班级

时间：第二周：2023 年 9 月 14-9 月 17 日，共四天。

地点：随州菇鲜美农业发展有限公司。

班级：2022 级食用菌一班和二班。


三、内容

1. 掌握电动扎口机的装配技术和原理（课程：《食用菌机械与设备》，企业授课教师：李进）。
2. 掌握食用菌制棒自动化生产技术（课程：《食用菌栽培技术》，企业授课教师：杨守波）。
3. 掌握食用菌菌棒自动化接种技术（课程：《食用菌栽培技术》，企业授课教师：杨守波）。

1. “定岗+轮岗”见习记录表：班委每天填写一张，并交由企业实践课教师确认后签字，再由跟班老师确认后签字。
2. 实习实训报告本：每个学生每天撰写生产性实践教学学习内容，并交给企业实践课教师批改。
3. 实践教学完成后，每人撰写一篇心得，由班委统一收取后交给教学办，后期评选优秀见习报告。

（五）纪律要求

1. 带队教师、管理人员严格按照要求做好前期准备（见习动员、职业道德、文明见习和安全见习的教育）和现场管理工作。
2. 全体参与人员见习期间须遵守国家法律、学校制度、见习单位规章制度等，违法违纪按相关管理制度处理。
3. 全体人员带好纸和笔，做好学习笔记。
4. 不得化浓妆、穿高跟鞋及奇装异服，不得玩手机，不得从事和见习无关事情。
5. 必须集体乘车往返，不得私自来往及中途脱队。见习期间树立安全意识，做到安全出发，安全返校。
6. 服从见习企业、学校、带队教师统一管理。
7. 注意礼节，不得与人发生冲突，不得做有损学校及见习企业形象的行为，充分展现当代大学生风采。



1.6 认知实习方案（节选）

香菇学院 2022-2023 学年 2022 级学生 赴企业岗位认知实践教学工作方案

一、岗位认知实习意义

岗位认知实习是教学实践环节中的重要组成部分，是实施校企双元导向教学和理论联系实际教学的重要手段和方法。通过开展岗位认知实习活动，促使学生认知食用菌企业（行业）生产、加工、设计、销售等环节具体岗位技能标准，分析在校所学知识及与岗位标准的衔接差别，了解企业（行业）岗位现代化水平和发展趋势，明确将来职业岗位，为后续理论学习和实验实训学习做好准备。

二、岗位认知实习时间和地点安排

时间：2023 年 3 月 9 日 14:00-18:00

地点：品源（随州）现代农业发展有限公司

三、岗位认知实习目的

1. 了解食用菌企业（行业）现代化发展水平和趋势。
2. 加深学生认知食用菌企业（行业）典型岗位、企业架构、管理流程等。
3. 学习食用菌行业生产（技术）人员的优秀品质，树立品质意识，刻苦钻研技术技能，为质量强国贡献力量。
4. 通过组织岗位认知实习观后感、小组探讨等活动，激发学生实习热情，培养学生独立分析问题和解决问题的能力。

四、岗位认知实习内容

2. 路线：公司生产区门口——储藏中心（冷库）——
——辅料晒场——辅料车间——万吨调味品自动化生产车间
党建阵地——物流仓储中心——检测中心——产品展示
中心——专项培训讲座。

3. 当天下午 17:30 返程，预计 20-30 分钟返回学校纪律要求返回学校。

（四）纪律要求

1. 带队教师、管理人员严格按照要求做好前期准备（见习动员、职业道德、文明见习和安全见习的教育）和现场管理工作。
2. 全体参与人员见习期间须遵守国家法律、学校制度、见习单位规章制度等，违法违规按相关管理制度处理。
3. 全体人员带好纸和笔，做好学习笔记。
4. 不得浓妆、穿高跟鞋及奇装异服，不得玩手机，不得从事和见习无关事情。
5. 必须集体乘车往返，不得私自未往及中途脱队。见习期间树立安全意识，做到安全出发，安全返校。
6. 服从见习企业、学校、带队教师统一管理。
7. 注意礼节，不得与人发生冲突，不得有损学校及见习企业形象的行为，充分展现当代大学生风采。



香菇学院 2024 级学生开展企业认知见习 工作方案

一、认知见习意义

认知见习是教学实践环节中的重要组成部分，是实施理论联系实际教学和校企双元导向教学的重要手段和方法。通过开展认知见习活动，促使学生对食用菌行业生产、加工、设计、销售等环节发展水平和趋势有所了解，增强对食品生产技术专业认知，培养学生专业热爱，为后续专业课程的学习做好准备。

二、认知见习时间和地点安排

时间：第十三周 2024 年 11 月 27 日下午 1:00-6:30

地点：湖北裕园菌业股份有限公司

三、认知见习目的

1. 了解中国香菇之乡食用菌产业发展水平和发展历史，丰富和扩大学生的专业知识领域。
2. 了解随州食用菌生产企业典型岗位、工作流程、组织管理和销售营销等内容，巩固课堂所学内容。
3. 学习食用菌企业组织机构及企业经营管理方式，对经营成本的控制、生产要素的管理有所熟悉。
4. 学习食用菌行业生产人员和现场技术人员的优秀品质，树立刻苦钻研科学技术，为质量强国贡献力量。
5. 激发学生实习热情，培养学生独立分析问题和解决问题的能力。

1. 2024.11.27 13:00-13:30，班主任召集各班学生开展企业见习动员。

2. 2024.11.27 13:40 在霞客楼前集合拍照，13:55 出发，到达湖北裕园菌业股份有限公司，之后开展企业见习活动。

所有学生分成两个队，安排如表所示：

分组	学生	跟队老师
第一组	绿色食品 1 班，绿色食品 3 班、食用菌班	李陆萍、吴龙月、邓泽坤、董志雄
第二组	智能加工班、农检班、绿色食品 2 班	李简凡、刘婷、杨薇、孟溪

见习完成后拍集体照，清点人数后集中上车返程。

（四）纪律要求

1. 带队教师、管理人员严格按照要求做好前期准备（见习动员、职业道德、文明见习和安全见习的教育）和现场管理工作。
2. 全体参与人员见习期间须遵守国家法律、学院制度、见习单位规章制度等，违法违规按相关管理制度处理。
3. 全体人员带好纸和笔，做好认知见习学习笔记。
4. 不得浓妆、穿高跟鞋及奇装异服，不得玩手机，不得从事和见习无关事情。
5. 必须集体乘车往返，不得私自未往及中途脱队。见习期间树立安全意识，做到安全出发，安全返校。
6. 服从见习企业、学校、带队教师统一管理。

2. 相关标准

2.1 职业教育专业教学标准——食用菌生产与加工技术专业

食用菌生产与加工技术专业教学标准（高等职业教育专科）

1 概述

为适应科技发展，技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应食用菌行业集约化、标准化、数字化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下食用菌行业中菌种制作、栽培管理、生产加工、病虫害防治等岗位（群）的新要求，不断满足食用菌行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科食用菌生产与加工技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校食用菌生产与加工技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

2 专业名称（专业代码）

食用菌生产与加工技术（410411）

3 入学基本要求

中等职业学校毕业，普通高级中学毕业或具备同等学力

4 基本修业年限

三年

5 职业面向

所属专业大类（代码）	农林牧渔大类（41）
所属专业类（代码）	农业类（4101）
对应行业（代码）	蔬菜、食用菌及园艺作物种植（014）、蔬菜、菌类、水果和坚果加工（137）
主要职业类别（代码）	作物种子（苗）繁育生产人员（5-01-01）、农作物生产人员（5-01-02）、农业生产服务人员（5-05-01）、动植物疫病防治人员（5-05-02）、农副林特产品初加工人员（5-05-06）
主要岗位（群）或技术领域	菌种制作、菌场管理、生产加工、病虫害防治……
职业资格证书	暂无

2.2 农产品食品检验员 国家职业技能标准

GZB

国家职业技能标准

职业编码：4-08-05-01

农产品食品检验员

(2019 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部
中华人民共和国农业农村部 制定
国家粮食和物资储备局

2.3 湖北省劳务品牌，随县香菇种植工专项职业技能等级证书标准

香菇种植工职业标准	
1. 职业概况	
1.1 职业名称	香菇种植工。
1.2 职业定义	从事香菇栽培场所的建造，培养料的准备以及香菇栽培管理、采收、贮藏的人员。
1.3 职业等级	本职业共设四个等级，分别为：初级（国家职业资格五级）、中级（国家职业资格四级）、高级（国家职业资格三级）、技师（国家职业资格二级）。
1.4 职业环境	室内、外，常温。
1.5 职业能力特征	手指、手臂灵活，色、味、嗅等感官灵敏，动作协调性强，有一定的计算和表达能力。
1.6 基本文化程度	初中毕业。
1.7 培训要求	<p>1.7.1 培训期限 全日制职业学校教育，根据其培养目标和教学计划确定。晋级培训期限：初级不少于300标准学时；中级不少于250标准学时；高级不少于150标准学时；技师不少100标准学时。</p> <p>1.7.2 培训教师 培训初级、中级人员的教师必须取得本职业高级以上职业资格证书；培训高级人员、技师的教师必须具备相关专业讲师以上专业技术职称，或取得技师职业资格证书2年以上，并具有丰富的实践经验。</p> <p>1.7.3 培训场地设备 满足教学需要的标准教室、实验室、生产车间、栽培试验场、产品加工车间，设备、设施齐全，布局合理，符合国家安全、卫生标准。</p>
1.8 鉴定要求	<p>1.8.1 适用对象 从事或准备从事本职业的人员。</p> <p>1.8.2 申报条件 一 初级（具备以下条件之一者） (1) 经本职业初级正规培训达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。</p>

香菇种植工职业标准	
1. 职业概况	
1.1 职业名称	香菇种植工。
1.2 职业定义	从事香菇栽培场所的建造，培养料的准备以及香菇栽培管理、采收、贮藏的人员。
1.3 职业等级	本职业共设四个等级，分别为：初级（国家职业资格五级）、中级（国家职业资格四级）、高级（国家职业资格三级）、技师（国家职业资格二级）。
1.4 职业环境	室内、外，常温。
1.5 职业能力特征	手指、手臂灵活，色、味、嗅等感官灵敏，动作协调性强，有一定的计算和表达能力。
1.6 基本文化程度	初中毕业。
1.7 培训要求	<p>1.7.1 培训期限 全日制职业学校教育，根据其培养目标和教学计划确定。晋级培训期限：初级不少于300标准学时；中级不少于250标准学时；高级不少于150标准学时；技师不少100标准学时。</p> <p>1.7.2 培训教师 培训初级、中级人员的教师必须取得本职业高级以上职业资格证书；培训高级人员、技师的教师必须具备相关专业讲师以上专业技术职称，或取得技师职业资格证书2年以上，并具有丰富的实践经验。</p> <p>1.7.3 培训场地设备 满足教学需要的标准教室、实验室、生产车间、栽培试验场、产品加工车间，设备、设施齐全，布局合理，符合国家安全、卫生标准。</p>
1.8 鉴定要求	<p>1.8.1 适用对象 从事或准备从事本职业的人员。</p> <p>1.8.2 申报条件 一 初级（具备以下条件之一者） (1) 经本职业初级正规培训达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。</p>

3. 工作要求			
本标准对初级、中级、高级、技师的技能要求依次递进，高级别包括低级别的要求。			
3.1 初级			
职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
香菇栽培	(一)栽培香菇棚室的建造、维护与管理	1.能搭建香菇栽培简易棚室 2.能进行香菇栽培棚室的维护	1.香菇栽培棚室搭建的原则与要求 2.香菇栽培棚室的维护与管理知识
	(二)栽培香菇所需培养料的配制与培养	1.能粉碎、配制栽培原料 2.能进行培养料的装袋、灭菌、播种、培养操作 3.能调试使用粉碎机、拌料机、装袋机	1.栽培香菇的原料知识 2.栽培袋的规格与合格使用 3.培养料装袋、灭菌、播种、培养操作知识 4.粉碎机、拌料机、装袋机的调试与使用方法
	(三)栽培场所环境因素的调控	能调节香菇栽培简易棚室的温度、光照、水分、气体等环境因素	香菇栽培简易棚室环境因素的调节方法
	(四)栽培场所的病虫害防治	能识别感染香菇栽培中的常见病虫害特征	常见香菇病虫害的识别、特征
	(五)香菇的栽培管理	1.能指出香菇培养料发菌期、出菇期所需温度、光照、水分、气体等环境条件 2.能进行香菇培养料发菌期、出菇期的常规栽培管理	1.香菇生长发育的环境条件要求 2.香菇的栽培管理知识
	(六)香菇采收	1.能确定香菇的适时采收期 2.能正确采收 3.能进行采收后处理	香菇生长、贮藏的知识

3.2 中级			
职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
香菇栽培	(一)栽培香菇棚室的建造、维护与管理	1.能搭建香菇栽培改良型日光温室 2.能进行香菇栽培改良型日光温室的维护与管理	香菇栽培改良型日光温室的搭建要求
	(二)栽培香菇所需培养料的配制与培养	能比较选择栽培原料并进行合理配制	培养料配制原则
	(三)栽培场所环境因素调控	能调节香菇栽培改良型日光温室的温度、光照、水分、气体等环境因素	香菇栽培改良型日光温室环境因素的调节方法
	(四)栽培场所的病虫害防治	能进行香菇栽培常见病虫害防治	香菇栽培常见病虫害的种类、发生期与防治
	(五)香菇的栽培管理	能进行香菇生产中的一种以上的栽培方法	香菇栽培和管理技术
	(六)香菇干制	能进行采收后的烘干处理	香菇贮藏的知识


3.3 高级			
职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
香菇栽培	(一)栽培香菇棚架的建设、维护与管理	1.能建造香菇栽培棚架结构日光温室 2.能进行香菇栽培棚架结构日光温室的维护与管理	香菇栽培棚架结构日光温室的建造要求
	(二)栽培场所环境因素调控	能调节香菇栽培棚架结构日光温室的温度、光照、水分、气体等环境因素	香菇栽培棚架结构日光温室环境因素的调节方法
	(三)栽培场所的病虫害防治	能进行香菇栽培病虫害的综合防治	香菇栽培病虫害的综合防治知识
	(四)香菇的栽培管理	能进行香菇生产中的三种以上的栽培方法	香菇栽培和管理技术
	(五)香菇的保鲜技术	1.能选择香菇的保鲜方法 2.能实施一种以上香菇的保鲜	香菇商品保鲜的方法与技术要求

3.4 技师			
职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一 香菇栽培场组建与管理	(一)香菇生产菌场建设	1.能提供建造香菇生产场(栽培场、产品加工厂)的技术方案 2.能购置香菇生产场(栽培场、产品加工厂)的必备设备、设施	1.香菇生产场的建造原则与技术要求 2.香菇生产场的必备设备设施
	(二)香菇生产场技术管理	1.能制定香菇栽培场的技术规程 2.能编制香菇栽培场各部门技术人员配置方案	制定香菇栽培场技术规程的要求
二 香菇栽培	(一)栽培管理	1.能识别优质香菇菌种 2.能提供香菇栽培品比试验方案 3.能提供香菇周年栽培技术方案 4.能提供菌种类、珍稀食、药用菌种类推广种植技术方案	1.优质菌种的要求 2.香菇栽培品比试验的设计要求 3.香菇周年栽培设计的要求 4.珍稀食、珍稀食、药用菌种类推广种植设计的要求
	(二)栽培场所病虫害防治	1.能对食、药用菌发菌面积大面积异常现象进行原因分析 2.能对食、药用菌出菇异常现象发生原因进行分析并会试防治	食、药用菌异常现象机理与条件
三 培训指导	(一)培训	1.能参与编写初级、中级、高级工培训教材 2.能培训初级、中级、高级工	1.教育学基本知识 2.心理学基本知识
	(二)指导	能指导初级、中级、高级工的日常工作	3.教学培训方案制定方法

4. 比重表					
4.1 理论知识					
项目		初级 (%)	中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)
基本要求	1.职业道德	10	10	10	10
	2.安全生产	10	10	10	10
	3.基础知识	30	20	10	—
相关知识	1.香菇栽培	50	60	70	50
	2.香菇生产场组建与管理	—	—	—	25
	3.培训指导	—	—	—	5
合计		100	100	100	100
4.2 技能操作					
项目		初级 (%)	中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)
技能要求	1.香菇菌种的制作	40	30	20	10
	2.香菇栽培与管理	50	60	70	60
	3.香菇采收	10	10	10	—
	4.香菇栽培场组建与管理	—	—	—	20
	5.培训指导	—	—	—	10
合计		100	100	100	100



2.4 龙头企业生产标准

 备案号: 421874S-2022	Q/PYSZ 品源(随州)现代农业发展有限公司企业标准 Q/PYSZ 0007S-2022	 备案号: 421884S-2022	Q/PYSZ 品源(随州)现代农业发展有限公司企业标准 Q/PYSZ 0005S-2022
 食用菌调味料(酱)		 蔬菜制品	
2022-10-31 发布 品源(随州)现代农业发展有限公司 发布		2022-10-31 发布 品源(随州)现代农业发展有限公司 发布	


备案号: 421873S-2022
Q/PYSZ
品源(随州)现代农业发展有限公司企业标准
Q/PYSZ 0001S-2022
代替Q/PYSZ 0001S-2020 香菇酱 | 2022-10-31 发布 品源(随州)现代农业发展有限公司 发布 |

3.改革实施过程材料

3.1 “三化双创”培养模式融入课程改革，重新构建课程体系，优化课程标准



《食品检测与分析》 课程标准

(本标准依据国家职业技能标准《农产品食品检验员(2019版)》制定)

课程名称: 食品检测与分析
教学单位: 香菇学院
所属教研室: 食用菌教研室
课程负责人: 常梦迪
编制时间: 2025年7月

教务处制

《食品检测与分析》课程标准



《食用菌栽培技术》 课程标准

(本标准依据湖北省劳务品牌《随县香菇种植工》专项职业能力证书考核标准制定)

课程名称: 食用菌栽培技术
教学单位: 香菇学院
所属教研室: 食用菌教研室
课程负责人: 吴龙月
编制时间: 2024年8月

教务处制

《食用菌栽培技术》课程标准



《食用菌加工与贮藏技术》 课程标准

(本标准依据品源(随州)现代农业发展有限公司《食用菌调味料(酱)》生产标准制定)

课程名称: 食用菌加工与贮藏技术
教学单位: 香菇学院
所属教研室: 食用菌教研室
课程负责人: 任文斌
编制时间: 2025年8月

教务处制

《食用菌加工与贮藏技术》课程标准



《食用菌病虫害防治技术》 课程标准

(本标准依据湖北省劳务品牌《随县香菇种植工》专项职业能力证书考核标准制定)

课程名称: 食用菌病虫害防治技术
教学单位: 香菇学院
所属教研室: 食用菌教研室
课程负责人: 孟溪
编制时间: 2025年7月

教务处制

《食用菌病虫害防治技术》课程标准



《食用菌制种技术》 课程标准

(本标准依据湖北省劳务品牌《随县香菇种植工》
专项职业能力证书考核标准制定)

课 程 名 称： 食用菌制种技术
教 学 单 位： 香菇学院
所 属 教 研 室： 食用菌教研室
课 程 负 责 人： 吴龙月
编 制 时 间： 2025 年 7 月

教务处制

《食用菌制种技术》课程标准



《食品工艺与生产技术》 课程标准

(本标准依据品源(随州)现代农业发展有限公
司《香菇酱》生产标准制定)

课 程 名 称： 食品工艺与生产技术
教 学 单 位： 香菇学院
所 属 教 研 室： 食用菌教研室
课 程 负 责 人： 任文斌
编 制 时 间： 2025 年 8 月

教务处制

《食品工艺与生产技术》课程标准



《食用菌分类》 课程标准

(本标准依据湖北省劳务品牌《随县香菇种植工》
专项职业能力证书考核标准制定)

课 程 名 称： 食用菌分类
教 学 单 位： 香菇学院
所 属 教 研 室： 食用菌教研室
课 程 负 责 人： 张健
编 制 时 间： 2025 年 8 月

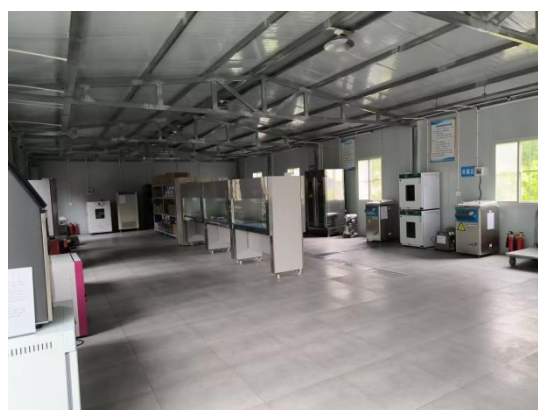
教务处制

《食用菌分类》课程标准

3.2 共建实训基地，提高学生综合实践能力



香菇实训中心



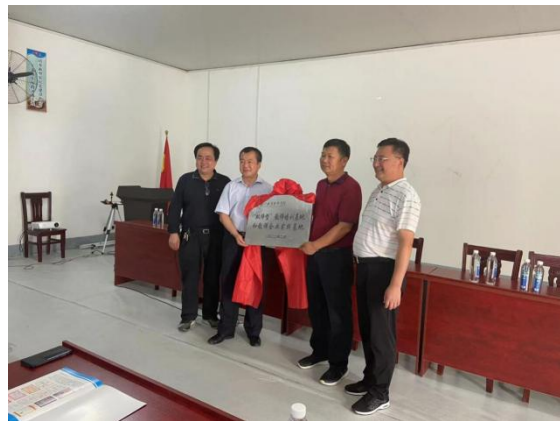
食品加工技术实训中心



食品综合检测中心



菇鲜美生产性实训基地



双师、学生实训基地

3.3 行业专家、本土专家、优秀毕业生讲座



随州市食用菌协会会长——许景闻为学生做专题讲座



香菇学院院长边银丙、副院长黄文、执行院长王琳为 2022 级学生做专业导向



品源（随州）现代农业发展有限公司副总经理张涛为 2022 级学生以小香菇大产业为主题做专题讲座



随州菇鲜美现代农业发展有限公司技术总监杨守波为全院师生以现代化食用菌机械做专题讲座



随州市农业农村局随州市蔬菜事业发展中心主任张祥龙以随州香菇产业现状及应用发展为主题做专题讲座



正大集团农牧食品企业中国区副董事长吕攀以从起点到未来：大学生在变革时代书写人生无限可能为题做专题讲座



湖北裕国菇业股份有限公司董事长雷于国以企业家讲故事为主题做专题讲座



一村多名优秀毕业生唐爱华回校分享学习经验

3.4 促进产教融合，加深“专本政行企”合作深度



作为牵头单位成立全国现代食用菌行业产教融合共同体



召开全国现代食用菌行业产教融合共同体理事会暨 2024 年年会



当选天府粮仓现代农业产教融合共同体副理事长单位



作为牵头单位成立随州市域产教联合体



召开 2025 年全国现代食用菌行业产教融合共同体年会(随州)暨专业研讨会



全国现代食用菌行业产教融合共同体实体化运行

3.5 开展华中农业大学实践教学周活动，涵育学生创新精神

The screenshot shows the website of Shimeizhuo College (SUIZHOU VOCATIONAL & TECHNICAL COLLEGE ACADEMY OF SHITAKE MUSHROOM). The main navigation bar includes: 学院首页, 学院概况, 党群服务, 教学科研, 学生工作, 招生就业, 产业培训, 共同体建设, 专业群建设. The article title is "香菇学院2021级绿色食品生产技术专业全体同学赴华中农业大学开展实验实训教学活动拉开序幕". The author is listed as "信息来源: 发布时间: 2021-12-06". The text describes a two-week practical training activity for the 2021 Green Food Production Technology Class at Huazhong Agricultural University, involving visits to the Institute of Applied Fungi and the Food Science and Technology College.

香菇学院 2021 级全体同学赴华中农业大学开展实验实训教学活动

The screenshot shows the website of Shimeizhuo College. The main navigation bar is the same as above. The article title is "香菇学院师生赴华中农业大学开展实验实训教学活动". The author is listed as "作者: 张健 信息来源: 发布时间: 2023-04-25". The text describes a one-week practical training activity for the 2022 General Class at Huazhong Agricultural University, involving visits to the Food Science and Technology College.

香菇学院 2022 级学生和教师赴华中农业大学开展实验实训教学活动


随州职业技术学院 **香菇学院**
 SUIZHOU VOCATIONAL & TECHNICAL COLLEGE ACADEMY OF SHITAKE MUSHROOM

[学院首页](#) [学院概况](#) [党群服务](#) [教学科研](#) [学生工作](#) [招生就业](#) [产业培训](#) [共同体建设](#) [专业群建设](#)

当前位置: 学院首页 > 学院动态 > 正文

随州香菇学院师生共赴华中农业大学开展实训教学

作者: 吴龙月 信息来源: 发布时间: 2024-05-12

为进一步深化理论教育与实践教学相互融合, 培育实用型人才, 促进地方食用菌产业发展, 充分发挥优质教育资源的作用, 2024年5月11日, 随州香菇学院23级普招班(食用菌1班和食用菌、食品2班)以及23级一村多班学生在老师们的带领下赴华中农业大学开展为期一周的实训教学活动。



华中农业大学校史馆前的师生合影

香菇学院 2023 级学生、教师共赴华中农业大学开展实训教学


随州职业技术学院 **香菇学院**
 SUIZHOU VOCATIONAL & TECHNICAL COLLEGE ACADEMY OF SHITAKE MUSHROOM

[学院首页](#) [学院概况](#) [党群服务](#) [教学科研](#) [学生工作](#) [招生就业](#) [产业培训](#) [共同体建设](#) [专业群建设](#)

当前位置: 学院首页 > 学院动态 > 正文

香菇学院师生赴华中农业大学开展实验实训教学活动

作者: 袁焯 信息来源: 发布时间: 2025-05-19

为深化理论教育与实践教学融合, 培养实用型人才, 5月19日至23日, 香菇学院2024级全体学生奔赴华中农业大学开启了为期5天的沉浸式实验实训教学活动。



食品科学技术学院食品工程训练中心

香菇学院 2024 级学生、教师赴华中农业大学开展实验实训教学活动

3.6 科学重构课程体系，智能化教学成主线



《人工智能应用技术》课程中使用食用菌行业 AI 智能助手“晓菌”完成决策



《农业物联网应用》课程中搭建环境监测系统



《智慧农业》课程中利用虚拟仿真软件锻炼学生智能化集成指挥能力

3.7 深化校企合作产教融合，开展正大订单班合作



正大订单班签约现场

4.培养质量

4.1 毕业生就业率

毕业生平均就业率	留鄂就业率	留随就业率
95.2%	75.5%	50.5%

4.2 毕业生创办企业情况

序号	班级	姓名	法人	单位名称	经营范围	地址	成立日期	企业类型	备注
1	21级绿色食品2班	章世鸿、黄宇、凌厚清、刘涛齐	章世鸿	湖北齐凌文化传媒有限公司	一般项目：文艺创作,个人互联网直播服务,摄像及视频制作服务,文化娱乐经纪人服务,软件开发,数字内容制作服务(不含出版发行),互联网销售(除销售需要许可的商品),技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。	湖北省武汉市硚口区	20240415	有限责任公司(自然人投资或控股)	
2	21级绿色食品3班	肖皓源	肖皓源	曾都区御行汽车美容会所	一般项目：汽车美容服务；汽车零配件及装饰品批发零售	湖北省随州市曾都区	20171108	个体工商户	
3	22食用菌2班	徐竟宇	徐竟宇	中国体育彩票代销点	乐透型、数字型、竞猜型、即开型	湖北省随州市曾都区聚玉街268号	20240709	个体工商户	

4	22级绿色食品2班	温心怡	温心怡	随县志合农业发展专业合作社	一般项目：谷物种植，豆类种植，棉花种植，油料种植，薯类种植，蔬菜种植，食用菌种植，园艺产品种植，花卉种植，水果种植，茶叶种植；农产品的生产、运输、贮藏及其他相关服务，树木种植经营，农业专业及辅助性活动，智能农业管理，水产品收购，中草药种植等	随州市随县吴山镇河西村三组	20230222	农民专业合作社	
5	22级食用菌2班	付当当	付当当	广水市寿山生态农业专业合作社	信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务），信息技术咨询服务，个人互联网直播服务，互联网销售，（除销售需要许可的商品），中草药种植、农产品的生产、销售、加工、运输、贮藏及其他相关服务，非食用农产品初加工，中草药收购，地产中草药（不含中药饮片）购销；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，中医养生保健服务（非医疗）	广水市陈巷镇棚兴村	20240508	农民专业合作社	
6	21食品3班	谢正宇	谢正宇	随州路君餐饮管理有限公司	餐饮管理；企业管理咨询；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；物业管理；会议及展览服务；家政服务；外卖递送服务；包装服务；广告设计、代理；广告发布；广告制作；办公用品销售；五金产品批发；五金产品零售；厨具卫具及日用杂品批发；厨具卫具及日用杂品零售等	湖北省随州市曾都区西城办事处解放路142号	20231009	个体工商户	
7	22食用菌2班	叶休	叶休	随州高新区顺金机械设备租赁部	一般项目：机械设备租赁，农业机械租赁，建筑材料销售，轻质建筑材料销售，劳务服务（不含劳务派遣）。	湖北省随州市高新区淅河镇双堰村三组毛草注	20230524	个体工商户	

						095号			
8	22 食用菌 2班	马金波	马金波	随县金波畜牧农场	许可项目：牲畜饲养。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)一般项目：食用菌种植，农产品的生产、销售、加工、运输、贮藏及其他相关服务，牲畜销售。	湖北省随州市随县殷店镇天峰村5组	20230313	个体工商户	
9	24 食用菌 班	林龙	林龙	湖北桃小源农业科技有限贵公司	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广,食用菌种植,花卉种植,豆类种植,中草药种植,草种植(除中国稀有和特有的珍贵优良品种)农作物栽培服务,农业机械服务,农作物收割服务	湖北省武汉市洪山区关山街道邮科院路88号烽火科技大厦主楼2201-4	20260430	有限责任公司	
10	25 农检 1班	曾梓熙	曾梓熙	源上品(湖北)科技有限公司	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；互联网销售（除销售需要许可的上牌）；新鲜水果零售；新鲜蔬菜零售；鲜肉零售；食用农产品零售	湖北省宜昌市长阳土家族自治县龙舟坪镇丹水社区邓家坝村五组2-99号	20260306	有限责任公司	


4.3优秀毕业生一览

姓名	班级	实际单位名称	职位
杨威	21 食品 3 班	铜陵张胜琳电子商务有限公司	农产品销售
夏红军	21 食品 3 班	随州市食用菌协会	办公室主任
陈涛	21 食品 3 班	曾都区顺民种植专业合作社	总经理
谢正宇	21 食品 3 班	随州路君餐饮管理有限公司	法人
张涛	21 食品 3 班	随县澧潭镇人民政府	公务员
魏鑫	21 食品 2 班	唐河县鑫邦农业专业合作社	技术员
王思源	21 食品 2 班	钟祥市铭百顺食品有限公司	食品主管
石喜迎	21 食品 2 班	湖北正大有限公司	品控员
章世鸿	21 食品 2 班	湖北齐凌文化传媒有限公司	法人
杨明星	21 食品 2 班	武汉市江夏区恢槿电子商务工作室	农产品销售
胡安祥	21 食品 2 班	随县淮河农丰种植专业合作社	技术员
朱蓝琦	21 食品 1 班	鄂州市启峰生态农业有限公司	技术骨干
蔡敏	21 食品 1 班	好利来食品科技（武汉）有限公司	生产部组长
周梦	21 食品 1 班	湖北森源生态科技有限责任公司	菌种技术员
肖依	21 食品 1 班	荆州红裕食品有限公司	检验员
刘光来	21 食品 1 班	湖北森源生态科技有限责任公司	菌种技术员
杨娇	21 食品 1 班	好利来食品科技（武汉）有限公司	品控组长
付康	22 食品 1 班	湖北正大有限公司	熟食区生产组长
刘欢	22 食品 1 班	中岛谷（武汉）食品科技有限公司	质检员
黄龙	22 食品 2 班	随县洪山镇双凤村村民委员会	村支书
常恋	22 食品 2 班	随县小林镇陈家寨村村民委员会	储备干部
吴芬	22 食品 2 班	随县万和镇倒峡村村民委员会	储备干部
易成辉	22 食品 2 班	广水市蔡河镇老虎岗村村民委员会	储备干部
尹朋刚	22 食品 2 班	广水市李店镇草店村村民委员会	储备干部
温心怡	22 食品 2 班	随县志合农业发展专业合作社	法人
熊康	22 食用菌 1 班	襄阳瑞景现代农业科技有限公司	技术员
郑才坤	22 食用菌 1 班	湖南湘之渔食品有限公司	生产组长
李佩佩	22 食用菌 2 班	广水市太平镇朱庙村村民委员会	储备干部
沈宇卓	22 食用菌 2 班	随县吴山镇联光村村民委员会	储备干部
王军	22 食用菌 2 班	随州市曾都区北郊街道七里塘村村民委员会	支部书记
叶休	22 食用菌 2 班	随州高新区顺金机械设备租赁部	法人
王慧玲	22 食用菌 2 班	广水市长岭镇联合村村民委员会	妇女主任
付当当	22 食用菌 2 班	湖北省寿艾传承商贸有限公司	法人
马金波	22 食用菌 2 班	随县金波畜牧农场	法人
任如意	22 食用菌 2 班	随州市曾都区洛阳镇骆家畈村村民委员会	储备干部

4.4专升本学生去向表

序号	姓名	录取院校
1	汪凯	湖北民族大学
2	皮淑文	湖北民族大学
3	张宸潇	武昌首义学院
4	庄静雅	湖北师范大学
5	杨思宇	武汉生物工程学院
6	杨淑雅	湖北大学知行学院
7	徐蕊	湖北大学知行学院
8	李明秋	武汉华夏理工学院
9	杨丽萍	湖北大学知行学院

三、科技查新结果

 湖北省科技信息研究院
Hubei Academy of Scientific & Technical Information
报告编号：2025-b22-CX3150
查新目的：报奖



科技查新报告

项目名称： 专本协同、产科教融合培养市域香菇产业高技能人才
的探索与实践

委托单位： 随州职业技术学院

委托日期： 2025年11月06日

完成日期： 2025年11月07日

**查新机构：** 湖北省科技信息研究院查新检索中心
(国家一级科技查新咨询单位 国家发明奖项目查新单位)

中华人民共和国科学技术部

查新项目 名称	中文：专本协同、产科教融合培养市域香菇产业高技能人才的探索与实践		
	英文：		
委托单位	名称	随州职业技术学院	
	通信地址	随州职业技术学院位于湖北省随州市迎宾大道 38 号	
	委托人	任文斌	电话 18235496073
	电子信箱	317793408@qq.com	
查新单位	湖北省科技信息院科技查新检索中心	电话：027-87823579	
	网址：http://cx.hbsti.ac.cn	Email：hbcxzx@126.com	
一、查新范围： 国内			
二、查新项目的查新点与查新要求：			
<p>1. 构建“专本政行企”协同管理新机制。为破解传统产业学院“挂牌虚化”的困境，学院构建“政府主导+专本协同+行业指导+校企二元”的实体化治理架构。随州市政府设立专项资金并出台产业政策，华中农业大学提供科研支撑，随州职业技术学院落实教育教学，行业协会共推社会服务，龙头企业开放生产场景，实现人才培养、技术研发、成果转化、社会服务等职能的精细分工与协同化运作。</p> <p>2. 打造香菇产业“标准化—规模化—智能化”三化导向的模块化课程体系。其中，标准化模块通过解构岗位技能，将香菇种植、加工、检验检测的标准化流程融入课程，实现教学与岗位技能全匹配，规范学生标准化操作能力。规模化模块衔接标准化生产环节，以项目降本增效、工厂化设计、园区产业链规划、生产销售一体化为实践项目，让学生通过编制任务书提升规模化运营管理能力。智能化模块以教学作为主线，引导学生掌握生产标准数据，借助物联网感知和“晓菌”AI 大模型分析生产与产值关系来辅助决策，优化生产环节以此激发产业智能化实践应用能力。</p> <p>3. 创立“专本协同+产科教赛融合”双创育人模式。随州职业技术学院与华中农业大学联合开展“华农实践教学周”，依托华农“产业技术+科研平台”优势，将横向技术项目成果转化为专业教学案例，同步组织学生参与技术推广实践锻炼，培育学生创新能力。通过专家校友分享创业经验，组织学生参与行业企业竞赛，以校内外实训基地为平台，开创“专家宣讲-竞赛锤炼-双创平台”培养模式，从“技术优改-产品研发-方案策划”多维度锤炼学生创业能力。</p>			

三、文献检索范围及检索式

国内文献检索系统	检索年限	主题词、关键词、检索策略
CNKI 中文期刊网	1989-2025	香菇*专本协同*市政府*行业*企业*农业
维普中文科技期刊数据库	1989-2025	香菇*课程*标准化*规模化*任务书*智能化
万方数字化期刊数据库	1989-2025	香菇*专本协同*产业*科研*教学*竞赛
中国科技成果数据库	1989-2025	
中国学术会议论文数据库	1989-2025	
中国学位论文数据库	1989-2025	
中国专利数据库	1985-2025	
www.baidu.com		

四、检索文献

1. 应用型本科旅游管理专业校政企协同育人的机制研究/于桂林, 泰州学院//对外经贸.2023(6)

该文献提出应用型本科高校旅游管理专业人才供给侧和旅游行业企业旅游管理人才需求侧应相适应, 政府出台校政企紧密合作的政策措施, 搭建校政企紧密合作的平台, 通过政府与高校和企业协同、高校与政府协同、高校与行业企业协同、旅游行业企业与高校协同, 建立校政企协同育人机制, 共同培养高素质的旅游专业人才。

2. 基于“校企校”三方协同的农业专业硕士人才培养模式构建与实践/张志丹 刘占柱等, 吉林农业大学//职业技术教育.2023,44(35)

该文献针对以往存在的农业人才培养主体单一的问题, 从普通本科高校、职业院校、涉农企业三方协同的视角, 探索构建了以“产学研联动、项目驱动、平台推动、基地拉动、竞赛促动”为核心内容的“校企校”农业专业硕士人才培养模式。实践检验, 该模式的有效实践路径为: 合理选择合作对象; 开展前期调查摸底; 联合设计人才培养方案; 实施“五动”培养实践; 合作开展教师培训; 开展培训效果评估。

3. 以校企协同创新为抓手,提高农业高职教育质量/曾照焯, 郑州牧业工程高等专科学校//高等农业教育.2013(4)

该文献以郑州牧业工程高等专科学校为例, 介绍该校发展校企协同创新的实现模式、成效及实现校企协同创新的基本经验, 为高校开展协同创新、提高教育质量提供理论和经验指导。

4. 融入赣南优势文化的“三农”人才培养教学模式探索与实践/黄银秀 杨孟鸿, 赣州职业技术学院//湖北开放职业学院学报.2025,38(15)

该文献指出近年来赣州市蔬菜产业快速发展, 呈现出基地规模化、生产标准化、栽培设施化、服务社会化的发展态势, 而产业发展需要基层人才队伍的支持。目前蔬菜产业发展面临着后继乏人、基层农技人员队伍老化、科技服务落后、专业技能水平不高等问题, 与现代蔬菜生产集约化、规模化、标准化的技术要求严重脱节。课题组围绕如何在现代蔬菜产业发展中培养一批有理论、懂技术、会操作的技能人才问题, 联合地方政府、科研机构、企业, 深化产教融合, 探索协同育人机制, 研究共建产学研三位一体的教学实训和劳动实践平台, 探索双导师制教学模式, 取得了较好的育人效果。

5. 探索“智慧养殖”与校企合作“双元”育人相结合的养牛学教学改革与实践/李耀坤 冯至豪等, 华南农业大学//草业科学.2025,42(2)

该文献提出改善养牛学教学方法、提升教学质量, 可为我国养牛业发展输送高素质专业人才, 有效推动我国养牛业快速向规模化、集约化、信息化和智能化方向转型升级, 提升养殖科技水平, 增加养殖效益。因此, 该文献对当前养牛学教学过程中存在的主要问题进行了剖析, 提出改革思路与措施: 提出增设“智慧养殖”课程体系与校企“双元”育人的实践应用型教学改革模式, 调动了学生学习积极主动性, 增强了学生知识综合运用能力和实践动手能力, 提升了学生综合素质, 从而为我国现代化畜牧业健康高效发展提供了复

合型人才保障。

6. 基于粮食工业产业链需求的人才培养模式研究/吴隆坤 董生忠等, 沈阳师范大学//粮油科学与工程.2024,38(5)

该文献指出进入新时代, 粮食工业正向规模化、智能化、低能耗和可持续方向发展, 对粮食专业人才培养提出了新要求。针对这种新特征、新要求, 高校可构建“OBE+课程思政”的育人体系和采取“双元制”的人才培养模式, 并在人才培养目标设计、课程体系建设、能力培养等具体措施方面进行完善。

7. 农科专业科教产教双融合育人模式探索实践/陈纪鹏 支添添, 宜春学院//安徽农学通报.2025,31(16)

该文献基于新农科建设背景, 针对当前农科人才培养中存在的产教融合不深、实践能力不足等问题, 构建了“科教、产教双融合”育人模式。通过实行本科生导师制促进师生互动交流, 借助科研项目和学科竞赛开辟第二课堂, 与农业企业、科研院所深度合作, 开辟生产实践第三课堂, 形成了“三个课堂”协同育人体系。通过该育人模式实践, 建立了师生互动交流机制, 使科教融合落到实处; 形成了多方协同育人机制, 实现人才培养与企业需求精准对接; 构建了开放型师资队伍, 提升教师实践教学能力; 推动了农学、动物医学等学科建设; 学生就业率及考研率提升, 科研积极性提高; 组建了服务团, 建立产业与基层服务的联系, 推进产教融合与校企政协同发展。该文献为农业高校培养适应现代农业发展需求的应用型人才提供参考。

8. 基于“产教研创”的经济学专业培养体系创新与实践——以闽南理工学院为例/刘佳丽 吕津等, 闽南理工学院//长春师范大学学报.2023,42(1)

该文献针对经济学专业“产教学研”脱节、课程设置无法适应社会发展的需要、理论教学与应用技能培养脱节及教学评价机制不健全等问题, 基于“产教学研”协同育人机制, 设计了产业需求与专业基础相适应的人才培养体系, 重构了精准对接相应行业、部门岗位的培养模式, 构建了以科研优势资源引领学科竞赛的培养机制, 以提升经济学专业人才培养质量。

9. “产学研赛创”五位一体视角下高职院校专创融合课程教学模式构建研究/龚事引, 湖南铁路科技职业技术学院//赢未来.2024(18)

该文献为解决高职院校专创融合课程教学中存在的不足, 提出“产学研赛创”五位一体视角下的专创融合课程教学模式, 并对其内涵、特点和构建策略进行了深入探讨。“产学研赛创”五位一体视角下的专创融合课程教学模式强调以产业需求为导向, 整合学校、企业、科研机构、竞赛平台和创业孵化资源, 形成协同育人机制。通过优化课程体系、更新教学内容、创新教学方法、丰富教学资源、加强师资队伍建设和健全考核评价机制, 全方位提升学生的专业技能、创新能力和创业精神。

10. 新时代高校“创+思政”教育模式实践探索/沈彬 汤晖等, 广东工业大学//社会工作与管理.2019,19(4)

该文献提出“创+思政”精英引领计划, 致力于构建高校创新创业教育、学业指导与

思想政治教育有机结合的新型人才培养模式；立足于“教学、科研、竞赛、实践、产业”五位一体的协同育人平台建设。建议将思想引领与创新创业教育有机融合，两手齐抓，致力于为根正苗红的思政朋辈引领者植入创新创业基因，将创新创业精英培养成又红又专的思想领袖，最终建设成特色彰显的“1+5+X”创新创业人才全程协同培养机制。

五、查新结论

针对委托课题查新要点，检索国内专利、科技期刊、学位论文、会议论文、科技成果等数据库，以及 baidu 等网站，检出相关文献 10 篇（见检索附件 1-10）：

委托课题提出的查新点：

1. 构建“专本政行企”协同管理新机制。为破解传统产业学院“挂牌虚化”的困境，学院构建“政府主导+专本协同+行业指导+校企双元”的实体化治理架构。随州市政府设立专项资金并出台产业政策，华中农业大学提供科研支撑，随州职业技术学院落实教育教学，行业协会共推社会服务，龙头企业开放生产场景，实现人才培养、技术研发、成果转化、社会服务等职能的精细分工与协同化运作。

2. 打造香菇产业“标准化—规模化—智能化”三化导向的模块化课程体系。其中，标准化模块通过解构岗位技能，将香菇种植、加工、检验检测的标准化流程融入课程，实现教学与岗位技能全匹配，规范学生标准化操作能力。规模化模块衔接标准化生产环节，以项目降本增效、工厂化设计、园区产业链规划、生产销售一体化为实践项目，让学生通过编制任务书提升规模化运营管理能力。智能化模块以教学作为主线，引导学生掌握生产标准数据，借助物联网感知和“晓菌”AI 大模型分析生产与产值关系来辅助决策，优化生产环节以此激发产业智能化实践应用能力。

3. 创立“专本协同+产科教赛融合”双创育人模式。随州职业技术学院与华中农业大学联合开展“华农实践教学周”，依托华农“产业技术+科研平台”优势，将横向技术项目成果转化为专业教学案例，同步组织学生参与技术推广实践锻炼，培育学生创新能力。通过专家校友分享创业经验，组织学生参与行业企业竞赛，以校内外实训基地为平台，开创“专家宣讲-竞赛锤炼-双创平台”培养模式，从“技术优改-产品研发-方案策划”多维度锤炼学生创业能力。

对比委托课题，综合分析表明：

1. 文献 1 提出了应用型本科旅游管理专业校政企协同育人机制；文献 2 提出了校企校三方协同的农业硕士培养模式；文献 3 提出了校企协同创新提升高职教育质量；本项目提出了政府主导+专本协同+行业指导+校企双元的实体化治理架构。所列文献公开了政校企合作、专本协同或行业参与的局部要素，但均未整合专本政行企五方主体，构建实体化治理架构并实现职能精细分工。

2. 文献 4 提出了联合多方共建产学研平台，双导师制培养蔬菜产业技能人才；文献 5 提出了增设智慧养殖课程体系，校企双元育人改革养牛学教学；文献 6 提出了构建 OBE+课程思政育人体系，双元制培养粮食工业人才。所列文献公开了产业导向的人才培养、校企合作或标准化、规模化、智能化相关课程元素，但均未以查新要点所述的“三化”为核

心，结合香菇产业特色构建模块化课程体系。

3. 文献 7 提出了科教产教双融合+三个课堂协同育人模式；文献 8 提出了产教研创协同，重构经济学专业岗位对接培养体系；文献 9 提出了产学研赛创五位一体的高职专创融合课程模式；文献 10 提出了创+思政融合，立足于“教学、科研、竞赛、实践、产业”五位一体的协同育人平台建设。所列文献公开了多维度协同育人、对接产业需求的人才培养相关机制，但均未结合专本协同与产科教赛融合，聚焦香菇产业构建双创育人模式。

综上所述，在所检国内文献范围内，未见有与委托单位“专本协同、产科教融合培养市域香菇产业高技能人才的探索与实践”项目查新点相同的报道。

六、查新员、审核员声明

(1) 我们按照 GB/T 32003-2015《科技查新技术规范》进行查新、文献分析和审核，并做出上述查新结论（网上信息仅供参考）。

(2) 我们获取的报酬与本报告中的分析、意见和结论无关，也与本报告的使用无关。

(3) 本查新报告无查新机构的“科技查新专用章”无效；本查新报告涂改无效。

查新师：吕可卓

主任查新师：

主任查新师
吕德忠

总查新师：王章红

